

イネ (6)

品質評価

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者名	結城,和博
発行元	日本作物学会東北支部
巻/号	50号
巻号補足	
掲載ページ	p. 45-49
発行年月	2007年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



イネ 6) 品質評価

結 城 和 博

(山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場 庄内支場)

Rice 6) Estimation of Quality and Eating Quality

Kazuhiro YUKI

(Shonai Branch, Department of Agro-Production Science,
Yamagata General Agricultural Research Center, Tsuruoka, Yamagata 999-7601, Japan)

イネの品質評価分野については、96の論文を8つの細目、①玄米(6報:以下同じ)、②食味(14)、③蛋白含量・組成(11)、④デンプン構造(8)、⑤心白(8)、⑥炊飯・加工(8)、⑦栽培管理(14)、⑧品種・地域(27)を設け、時代的変遷や技術の発展を中心に要約に当たった。研究は、品種・地域>食味=栽培管理>蛋白含量・組成に関するものが多く、年代別では過去20年で約70%(68報)を占め、この分野が“平成”の研究であることが伺える(第1表)。

県別の内訳では、青森(9)、岩手(6)、宮城(19)、秋田(16)、山形(33)、福島(7)、そして、茨城(6)であった(第2表)。また、地域農業試験場(現在の独立行政法人)及び県の試験研究機関(OB含む)の75報に対し、大学、短大の教育研究機関は21報であった。品種では、東北地域を代表する「ササニシキ」「あきたこまち」「はえぬき」「ひとめぼれ」に関する報告が多く、低アミロース米、酒造好適米に関する研究も目立った。

細目別に以下のように要約した。

第1表 品質評価分野論文の細目別内訳

細 目	年 次						計
	'58~'67	'67~'68	'68~'77	'77~'88	'88~'97	'97~'05	
玄 米	0	2	0	0	4	6	6
食 味	0	0	1	7	6	14	14
蛋白含量・組成	1	2	1	4	3	11	11
デンプン構造	0	3	0	2	3	8	8
心 白	6	0	0	2	0	8	8
炊飯・加工	0	1	0	4	3	8	8
栽培管理	0	2	3	1	8	14	14
品種・地域	0	2	4	13	8	27	27
計	7	12	9	33	35	96	96

第2表 品質評価分野論文の県別内訳

青森	岩手	宮城	秋田	山形	福島	茨城	計
9	6	19	16	33	7	6	96

1. 玄 米

松本ら('73, 1527)は架干し中の青米の褪色に及ぼす日照制限の影響は、穂のみの遮光でも顕著であるが、根や葉はほとんど影響をもたないとした。また、褪色に有効な光は620nm以上の赤色光と推定した。松本('76, 1814)は登熟温度が玄米品質に及ぼす影響について調査し、高温での背白粒と胴割粒の多発、低温での青未熟粒と胴切粒の発生が特徴であるとした。さらに、腹白粒は中温から低温で多く、乳白粒と茶・サビ粒は高温で多くなる傾向があるとした。基部未熟粒は高温、低温ともに登熟後半の処理で多いとしている。佐藤ら('01, 4424)は、「あきたこまち」の深水処理で2.1mm以上の粒厚の玄米が多いことを認めている。

上村ら('02, 4513)は、品質判定機を利用して刈取り時期の異なる玄米について外観品質の評価を行い、簡便・正確に判定できるとした。長田ら('02, 4529)は、玄米の胴割れ難易程度のより定量的な評価法を確立するため、玄米の水浸処理による胴割れ発生について検討している。その結果、玄米水分率及び処理温度を一定にした条件で玄米の水浸処理を行うことにより胴割れ発生難易程度を評価することが可能であるとした。さらに、熊谷ら('02, 4511)は玄米の脂肪酸組成と含量の変動について検討し、ぬか層のパルミチン酸及びリノール酸含量は貯蔵期間とともに増加し、インド型品種に比較して日本型品種でこれら2脂肪酸の増加が大きい傾向を認めている。

2. 食 味

佐々木ら('04, 4724, '05, 4803)は、宮城県古川農業試験場育成の主要な水稻品種の食味特性について調査した。その結果、品種ごとの食味特性の多様性を確認するとともに、「ササニシキ」と「ひとめぼれ」の食味の違いは白米中アミロース含有率及び蛋白質含有率から説明できないことを明らかにし、炊飯粒表層の付着

量と炊飯液の溶出固形物重量当たりのヨード呈色度に着目し、「ササニシキ」に近い特性を持つ系統を選抜できる可能性を示唆した。また、櫻田ら（'93, 3622）は品種・育成系統の主成分分析による食味評価を行い、山形県庄内地域では出穂期、粗蛋白質含有率が食味官能に大きく影響していることを認めている。さらに、「コシヒカリ」並か、それ以上の低蛋白質含有率で、低アミロース、良質の、地域に適応した系統の育成が育種現場における課題と指摘している。

春原ら（'99, 4225）は、水稻低アミロース品種の環境による食味変動について検討した。その結果、登熟期間における10日間の平均気温で比較した場合、出穂後11～20日の平均気温が最も相関係数が高く、アミロース含有率と登熟気温の間には密接な負の相関関係があることを明らかにした。また、粳米「ゆめあかり」では白米蛋白含有率が増加するほど食味が低下したのに対し、低アミロース米「ふ系191号」（ゆきのはな）では1%程度の白米蛋白含有率の増加では食味の低下が認められないとしている（前田ら、'02, 4512）。さらに、登熟気温の違いによるアミロース含有率の変動に明らかな品種間差を認め、これは品種が保有する低アミロース遺伝子の違いによるものと推測している（館山ら、'03, 4621）。

結城ら（'97, 4010）は穂相を構成する要素の一つである粒着密度に着目し、1穂の着粒は1次枝梗依存型で着粒は疎である方が、登熟が良く、食味変動が少ないことを認めている。大場ら（'84, 2731）は、白米粒の吸水による膨張の度合い及び重量が増加する度合いには各々品種間差があることを認め、これによる米の食味評価を試みている。田中ら（'92, 3517）、水多ら（'96, 3927）は味度メーターを用いた食味評価を行い、食味官能値と有意な相関関係を認め、多量な供試点数の食味評価を行う場合に有効であるとともに、同一品種の栽培法による差異も検出できるとしている。平（'93, 3623）は、米の窒素濃度とアミロース含有率の変動による食味及び品種の食味評価法として、アミログラフの最高粘度、ブレイクダウンなどの利用を提案し、さらに、米の食味は品種と米の窒素濃度の影響を同時に受けることを認めている（'94, 3733）。今野ら（'94, 3735）は、概ね良好な食味評価を得られる条件として、整粒歩合75%以上、精米粗蛋白含有率7.5%以下、アミロース含有率21%以下などの要件を設定している。結城ら（'00, 4303）は直播適性品種の開発を効率的に進めるため、湛水直播の食味試験は移植との相関が高いことから、移植のサンプルで代替可能で、粗蛋白含有率の低い早生系統の育成を重視すべきとした。

3. 蛋白含量・組成

本庄ら（'65, 0704）は比重区分及び搗精度と窒素含有率について検討し、品種を問わず比重の大きいものほど窒素含有率が低くなっているものの、その差は小さいことと精米による窒素含有率の減少に品種間差がないことを認めている。阿部ら（'95, 3845）は、玄米の蛋白質含量は外層では高いが内層になるほど低下し、最内層では最外層の約半分の値であること、多肥区ではすべての層で蛋白質含量が増加することを認めている。和田（'71, 1335）は、ポット及び圃場試験により栽培法と玄米の蛋白含量との関係を検討した。その結果、玄米の蛋白含量は施肥法・遮光時期によって変化し、それは1穎花当たり出穂後の窒素吸収量と強い正の相関を示すこと、玄米の蛋白含量の増大は追肥による出穂後の窒素吸収量の増加および穎花数あるいは登熟粒数の制限による1精玄米当たりの出穂後の窒素吸収量の増加によることを明らかにした。平（'94, 3732）はインキュベートによる土壌のアンモニア態窒素が多いと玄米の窒素濃度が高まる傾向を認めている。平野（'73, 1504）は籾剪除、高温、遮光による玄米蛋白含量の増加は、施肥量の増減ほどは大きいものではないことを認めている。梅津ら（'90, 3329）は玄米蛋白含有率と穂揃期葉身窒素含有率には高い正の相関が認められ、穂揃期追肥が玄米蛋白に及ぼす影響が大きいこと、出穂直後ほど追肥の影響が大きいことを認めている。小玉（'01, 4423）は同一条件で栽培した異なる品種間で、玄米のプロラミン、グルテリンの組成割合に差異があり、同時に味度値との相関が認められたことから、貯蔵蛋白質と食味との関連性を示唆している。大江ら（'99, 4213）は低い粗蛋白濃度の精米を得るには、窒素吸収の抑制と吸収窒素に見合う粒数確保を両立させることが必要であるとしている。西沢ら（'78, 2043）は冷害の被害を受けた産米は、通常米に比較して登熟が不十分で総アミノ酸含量が低く、遊離アミノ酸が多いが、蛋白組成は変わらないとしている。

長谷川ら（'95, 3843）は、透過型近赤外分析機による玄米・精米の粗蛋白含有率及び水分の予測値は化学分析値との相関が高く十分な実用性を認めている。清水ら（'02, 4510）は近赤外分光法を用いることにより、精米のグルテリン含量、易消化性蛋白質含量及びプロラミン含量を測定できるとしている。

4. デンプン構造

千田ら（'70, 1219）、高橋ら（'71, 1331）は、畑産粳及び糯白米のアルカリ崩壊度（抵抗性）を調査し、畑産の粳は水田産に比べ出穂が遅れ、登熟形質が劣るた

め、一様に抵抗性が低いこと、糯は粳よりアルカリ抵抗性が高く、登熟気温に敏感に反応して変動することを認め、アルカリ崩壊度の高低は米粒の充実程度を示す一指標としている。加藤ら('71, 1332)は畑マルチ栽培米の炊飯特性(加熱吸水率、膨張容積、ヨード呈色度、溶出固形物)が水田栽培米より上回ることを、登熟期間の気温によっても変化することを認めている。手塚('94, 3736)は、アルカリ崩壊度は米の組成の主体をなす澱粉粒の膨化とし、気温が胚乳内部の充実度に影響を及ぼし、澱粉細胞組織の配列に関係すると同時に澱粉粒の膨化にも関係した結果、アルカリ崩壊度が変動すること、窒素栄養は粉が形成され、澱粉が蓄積される過程においては、アルカリ崩壊度に及ぼす影響は少ないことを認めている。

平('94, 3731)は米のアミロース含有率は登熟初期の最低気温と関係があることを認めている。高橋ら('00, 4324)はアミロース含有率が高温処理により減少し、低温処理により顕著に増加すること、糊化特性は高温処理で高く、低温処理では低くなることを示した。また、米粒の白色不透明部と透明部におけるアミロペクチンの側鎖長分布の違いを調査し、白色不透明部で短鎖が増加する傾向を認め、これが澱粉の糊化および膨張を促進させる可能性を指摘している(高橋ら, '98, 4115)。

荻野ら('00, 4325)は精白米を供試し、完全米と不完全米の胚乳構造を走査電子顕微鏡(SEM)により検討した。その結果、不完全米の白色不透明部でアミロプラストの異常な増殖様式と2次的な増殖の出現およびデンプン粒の分解という構造的特徴を認めている。高橋ら('00, 4324)は、SEM像により種子の胚乳細胞内に低温処理ではアミロプラストの密な詰まり、高温処理ではアミロプラスト表面に2次的に形成されたと推測される小型の突起状の構造を認めている。

5. 心 白

原田ら('62, 0407)は、「五百万石」「たかね錦」を用い心白発現には日照が気温よりも大きな役割を演じ、出穂前より出穂後の日照が多いことが心白発現を高めるとした。さらに、枝梗数の制限によって心白粒歩合が増加することを認め、稔実の良否と関係が深いとしている(原田ら, '63, 0523)。また、穂の着生粒数の少ないことは心白の発現に有利で、分げつ位の心白粒歩合については主程<1次<2次の傾向を示し、粒重に比例するとしている。分げつ位間では低位は高位より高いとは言えないとしている(原田ら, '65, 0725)。また、肥料三要素と心白粒歩合について検討し、稔実粒

数の著しく少ないN欠区で最も高く、稔実粒歩合の最も劣ったN過剰区が最低で、不完全米歩合と心白粒歩合との間に負の相関関係が高いことを認めている(原田ら, '63, 0524)。手塚ら('66, 0803)は、肥料条件について検討し、N欠により吸水率は低くなるが、心白粒歩合が高く、粗澱粉含量も多い傾向にあること、K欠により糠層が厚く、粗澱粉含量が少なくなることを認めている。

末永ら('65, 0706)は酒造米適品種の育成を行う上で雑種集団における大粒心白形質の発現について検討し、心白度の遺伝力は極めて高く、大粒性との相関も一般に高いことを認めつつ、かなりの雑種集団の規模が要求され、中間品種の育成や集団育種法による形質間の組換え促進等を考慮すべきと指摘している。加藤ら('92, 3521)は、「吟の精」が「美山錦」より粗蛋白含量がやや高いものの、無心白粒が多い中で腹白粒が少なく、点状・線状の心白が多いことから、高度精米に耐えられ吟醸酒用酒米としての適性を持つとしている。結城ら('96, 3910)は、「出羽燦々」は移植時期を早め、高い登熟温度の確保と1穂粒数の抑制を図ることで収量及び心白発現が高まることを示した。

6. 炊飯・加工

加藤ら('72, 1429)は、畑マルチ栽培米と水田栽培米の差異を玄米の粒厚を考慮して検討し、畑マルチ栽培米は粒厚が小で、炊飯特性は固形溶出物が多く、炊飯液のヨード呈色度が高く、炊飯残液のpHが高いことを認めている。その原因は土壌水分不足によって生育並びに稔実が抑制されるため、玄米の性状や蓄積される澱粉の性質が異なることによるものと推察した。松田ら('93, 3612)は、「ササニシキ」「はえぬき」を供試し、両品種とも蛋白含量の1~2%の差異よりも、アミロース含量の1~2%の差異が炊飯米の表面構造をより劣化させる方向に作用することを明らかにした。高橋ら('96, 3926, '97, 4023)は、アミロペクチンの側鎖構造におけるFa(重合度5~12)の増加は、糊皮膜の残存量を増加させる傾向がみられること、炊飯米の微細構造の劣化は貯蔵期間の長期化にともなって進行し、米飯のテクスチャーを劣化させる方向に変化することを明らかにした。

高橋ら('97, 4009)は、エチレンジアミン四酢酸二カリウム塩を用いた水稻糯品種のアミログラム測定法を開発し、廃液処理等の問題を解決し、育種の選抜に有効であるとした。中場ら('03, 4620)は、RVAを用いて餅硬度と関係の大きい糊化開始温度を測定できる改良測定法を開発し、品種育成の効率化に有効であ

るとした。また、糯の新品種を育成する上で、玄米千粒重と製餅歩留まりの間には明確な関係が認められないことから、品種間差として製餅特性、歩留まりを調査し選抜することが有効であるとした（中場ら、'05, 4807）。浅野目ら（'03, 4622）は、雪室で維持される新米の美味しさを鮮度として捉え、紫外線励起蛍光画像法を用いて非破壊かつ迅速に鮮度測定が可能であることを示した。

7. 栽培管理

大沼（'70, 1216）は、出穂後のN追肥で胴割れは減少するが、青米の増加は認められないこと、多収レベルの稲において、登熟が1,000℃で仕上がることが多収良質化の条件であること、稲葉の後熟効果は玄米にはないことを認めている。相馬ら（'71, 1309）は、深層追肥で品質の向上を図るには、窒素総量を控えめにし、追肥の時期は普通年及び高温年は出穂前35日頃とし、低温年もしくは出穂遅延の場合は出穂前25～30日頃が望ましいとしている。佐藤ら（'78, 2005）は、耐冷性と糠層について検討し、耐冷性中及び弱の品種では低水温が玄米窒素濃度を増加させるものの、強の品種では変動が少なく、冷水の影響も明らかではないこと、玄米の糠割合は冷水によって耐冷性極強の品種は低下する傾向がみられるが、強から中程度の品種では高くなることを認めている。芳賀ら（'78, 2111）は、「ササニシキ」の腹白粒の発現は穂首分化期追肥、早植え、密植で多いこと、㎡当たり粒数の相関が高く、登熟条件によっても左右される結果を得ている。

浜名（'85, 2825）は、障害不稔発生時の登熟と着色米の発生について検討し、不稔粒が発生するような条件下で发育した粳殻は割れ粳になり、割れ粳の玄米は菌類の関与が容易で、着色米の発生を助長することから、収穫を早め品質の悪化を防止する必要があるとしている。加藤ら（'94, 3734）は冷害年である平成5年産米の品質・食味からみた特徴として、玄米及び精米白度の低下、粗蛋白及びアミロース含有率の上昇、アミログラム特性の低下等を上げている。小林ら（'99, 4214）は、登熟初期の冠水による玄米品質と食味成分の変化について検討し、精玄米重は冠水が3日になると低下し、整粒歩合は2日以上になると著しく低下し、未熟粒歩合が高まったこと、玄米の粗蛋白含量が冠水により僅かながら高まったことを報告している。

金田ら（'00, 4328）は、高温条件下における水稻窒素吸収パターンが白粒発生に及ぼす影響について検討し、生育後半の窒素吸収量が減少した場合や葉身窒素濃度が低下した場合に白粒が多く発生することを明ら

かにしている。武蔵ら（'01, 4433）は、未熟粒の発生に及ぼす下位葉の枯上がりの影響は、高温条件下で特に大きいことを明らかにしている。

金ら（'03, 4618）は、中苗「あきたこまち」において安定した高品質・良食味米生産のためには、主茎と3～5号の1次分げつを主体に穂数を確保することが望ましいとしている。また、三浦ら（'05, 4817）は「あきたこまち」で2次分げつを減らし、有効茎歩合を向上させると、玄米重が増加し、粒厚が厚くなり、整粒歩合が向上し、玄米蛋白質含有率が低下することを認めている。

佐藤ら（'04, 4722, '04, 4723）は「あきたこまち」で移植から5葉期までと8.5葉期から9.5葉期までの深水処理によって慣行区よりも収量・整粒歩合が向上し、玄米蛋白質含有率も低くなること、この深水処理では弱小茎の発生や穂への有効化が少なく、穂揃期における稈・葉鞘の非構造的炭水化物を向上させることを認めている。

長田ら（05, 4815）は「あきたこまち」の胴割れ米発生の軽減策として、登熟初期の用水かけ流し管理（出穂後10日間という限られた時期）を提案している。

8. 品種・地域

菅原ら（'71, 1334）は、育種過程における大粒良質米の発生生態とその系譜について検討し、玄米が大になれば品質は劣ってくるが、その関係は年次によって変動が大きいこと、特に大粒種の親を使わなくとも大粒良質系統発生の可能性があること、系譜的にみた場合に農林17号に由来するものなど5つの血縁類型に分けられるとしている。櫛淵ら（'74, 1611）は、登熟力と品質について調査を行い、登熟性について早生群では立地効果が大きいこと、中生群では品種間差、地域間差が明らかに見られ「フジミノリ」は著しく安定していること、品質については早生群と中生群で見かけの米質及び腹白米、心白米、茶米、奇形米歩合に品種間差、地域間差を認めている。高城ら（'78, 2114）は、「アキヒカリ」が青森県より登熟気温が高く推移する地域で栽培された場合、充実不良粒の発生を多くし、玄米の外観品質を低下させること、精米については糠層の除去が充分でなく、搗精歩留まりが低下にすることを認めている。中堀ら（'89, 3208）は、1988年産米に見られた青森県南部地域における紅変米の発生実態を調査し、紅変米の発生は地域間では出穂期の早い地域で、品種間では糯>早生>中生品種群の順に、また、刈取り時期が遅くなれば多くなることを認めている。渡部ら（'80, 2313）は、「あさあけ」の品質向上のため

の施肥条件として「ササニシキ」並の基肥、穂孕期・穂揃期の追肥の体系を示し、 m^2 当たりの籾数3.8～4万粒、1穂籾数65～70粒、 m^2 当たり穂数600～550本の構成要素を上げている。上林ら（'83, 2613）は、「はなゆたか」は施肥による玄米品質の変動が小さく、登熟歩合80%を得るための限界 m^2 当たり穎花数は4.1万粒であるとした。

東北地域を代表する品種であった「ササニシキ」の品質、食味に関する報告は圧倒的に多い。若松（'91, 3440, '91, 3441, '92, 3518, '92, 3519, '93, 3624）は、「ササニシキ」不評地帯における品質、食味に関する実証的研究と題して5報を著し、食味値の調査・検討、土づくりと水管理の励行、施肥窒素量を抑制した栽培法を提案するとともに、整粒歩合の高い中生を要望し、適応した品種として「はえぬき」と晩生の「コシヒカリ」を上げている。高橋ら（'80, 2310）は、「ササニシキ」の品質を重視した登熟適温は穂揃後40日間の日平均気温の積算値では約820℃で、収量的にみた適温880℃よりやや低くなるとした。黒木ら（'88, 3104）は、登熟に関する気象条件を総合的に表現できるものとして気象生産効率係数（各期間の日平均日射量を日平均気温で除した値）を考案し、「ササニシキ」の乳心白、腹白粒の発生との関係を検討した。その結果、乳心白粒は登熟中期のこの値が0.6以下で急増すること、腹白粒は登熟後期のこの値が小さくなると増加し、穂揃期の稲体窒素含有量が少なくと多くなることを認めた。佐々木ら（'93, 3625）は、「ササニシキ」では籾数が少ないほど、玄米千粒重が大きいほど白米窒素含有率は低いこと、出穂期が早まるほど白米窒素含有率は高くなること、最高収量が得られる m^2 当たり籾数（3.5～4万粒）時の白米窒素含有率は1.2%で収量を維持しながら良食味米生産が可能なることを明らかにした。さらに、日塔ら（'98, 4114）は、籾数の異なる「ササニシキ」「ひとめぼれ」の成熟過程における玄米品質及び黄化籾割合を検討し、出穂後の積算平均気温に対する黄化籾割合や良質粒歩合の増加速度は、籾数が少ないほど早まる傾向を認めている。

今野ら（'92, 3520）は、新品種「はえぬき」「どまんなか」の好適栽培法を検討し、収量、品質及び食味からみた山形県村山地域平坦部の移植適期は、「はえぬき」で5月10～20日、「どまんなか」では5月10～25日頃とした。長沢ら（'94, 3704）は、平成5年冷害下において品質を維持しながら目標収量が得られる m^2 当たり籾数は、「はえぬき」3.2～3.4万粒、「どまんなか」3.4～3.6万粒で、低温年次にはa当たりの総窒素施肥量を0.8 kgまでに抑えることが必要であるとした。さらに、若松（'95, 3805）は登熟期間に異常な高温に見舞われた

平成6年に、「どまんなか」「はえぬき」は「ササニシキ」に比べ多収で、かつ高品質であることを認めている。また、一戸ら（'95, 3844）は収量、品質、食味からみた「はえぬき」の適正な窒素吸収量の範囲は、 m^2 当たり穂揃期で10～12 g、成熟期で12.5～14.5 g程度であるとした。佐野ら（'00, 4326）は、山形県外の奨励品種決定調査の玄米品質データを調査し、「はえぬき」が品質面からみて高温登熟性が優れ、高温下の登熟でも「コシヒカリ」並からそれ以上の品質が確保でき、温暖地への適応性を認めている。

小玉ら（'05, 4804）は、早晩性が異なる「あきたこまち」「ひとめぼれ」において、共通する成分の特徴として低アミロース、低グルテリン、高グルタミン酸を上げている。中場ら（'02, 4509, '04, 4726）は、低アミロース米品種「山形84号」（里のゆき）の特性として、精米アミロース含量が11%程度で、「ミルククイーン」「はえぬき」並に登熟温度によるアミロース含量の変動が少ないこと、「はえぬき」との正逆交配ではこの品種を母本にした場合にアミロース含量の低い粒の割合が高いこと、精米蛋白含量が高いと食味総合評価が低いこと、精米歩合は89%程度で炊飯時の加水量は主食用うるち米の10%減が、冷めた状態で食べるには5%減が適切であるとしている。

春原ら（'99, 4225）は、低アミロース米品種「ふ系180号」（おしまこ180）のアミロース含有率は通常の粳品種より高温登熟条件下での変動が大きいことを認めている。宮野ら（'04, 4728）は、低アミロース米品種「たきたて」の白度はアミロース含量に大きく影響されるが、他に水分含量によっても見かけ上変化することを明らかにし、適正な水分調整で年次内の白度のばらつきを抑えられるとした。中條ら（'04, 4727）は、「岩南28号」の特性として、「ひとめぼれ」並の良食味系統で、アミロース含有率は「ひとめぼれ」より1%低く、Wx蛋白発現量、結合型澱粉合成酵素（GBSS）活性も「ひとめぼれ」と大差不いことを認めている。

横山ら（'90, 3326）は、酒造好適米品種「華吹雪」で低蛋白、高澱粉、低脂肪の白米成分条件を満たす栽培法は、できるだけ施肥量・追肥回数を抑えることで、心白発現は少ないものの、高い吸水率を示す基肥重点型施肥管理の必要性を示唆している。また、佐藤ら（'04, 4725）は酒造好適米品種「山形酒86号」（出羽の里）の特性として、品質並びに心白発現が産地や年次の影響を受けにくく、極めて安定していること、アミノ酸度が低く生成酒は「出羽燦々」とは異なる味わいであることを上げ、施肥Nはa当たり基肥0.4kg、出穂前25～20日に0.1kgの追肥が望ましいとしている。