

小麦胚乳色相の品種系統間差異

第1報 胚乳色相測定法の検討

前島秀和・伊藤裕之・平 将人・谷口義則

(東北農業研究センター)

Genetic variations in endosperm color of wheat

I. Improvement of the measuring method on endosperm color using a microspectrocolorimeter

Hidekazu MAEJIMA, Hiroyuki ITO, Masato TAIRA and Yoshinori TANIGUCHI

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

国内産めん用小麦の色相は外麦に比べて全般に劣り、特に明度(L*)の改善が実需者から強く求められている。

小麦粉の色は「胚乳の色」と「製粉時のふすまの切れ込み等による二次的要因」により構成されると考えられ、二次的要因を除外する手法として、微小面分光色差計を用いて胚乳断面色相を直接測定する手法が小綿らにより開発された¹⁾。さらに多検体同時測定が可能な二次元測色システムが堀金らにより開発された²⁾。

本報では、微小面分光測色計を用い、L*を主体にした胚乳断面色相測定を育種へ適用するために省力化した測定法を検討するとともに、微小面分光測色計と二次元測色システムとの相関を検討したので報告する。

2 試験方法

供試材料は東北農研平成17年産「ゆきちから」の粒厚2.2mm以上を用いた。胚乳断面色相(L*a*b*)の測定は、小麦種子をカッターナイフで厚さ約2mmの輪切りにし外周の皮を除去し、4時間蒸留水に浸せき後、微小面分光色差計(日本電色MSP-Σ90)において測定径0.2mmで測定する小綿らの手法¹⁾を常法とした。この測定法において、粒厚の差異、皮の有無、小型搗精器(ケット製 パーレスト)による搗精歩合、以上3点が胚乳断面色相に及ぼす影響を調べ、サンプル選別・調整に関わる面から測定省力化の可能性を検討した。

また、23品種・系統を用いて、微小面分光色差計と二次元測色システム(ミノルタCI-1040i)で胚乳断面色相の測定をおこない、両機器におけるL*の相関を調査した。

3 試験結果及び考察

サンプルの粒厚と胚乳断面色相との関係では、L*、a*において粒厚による有意差は認められなかったが、b*では有意差が認められた(表1)。皮の有無と胚乳断面色相の関係では、外周の皮を剥かない場合、定法に比べL*は有意に低下した(表2)。搗精歩合と胚乳断面色相の関係を調べたところ、搗精歩合を高めるとL*が高まり、搗精歩合50%で常法のL*と有意差がなくなった。a*も50%搗精で

定法と有意差がなく、b*は60%搗精、50%搗精で定法と有意差がなかった(表3)。これらの結果から、少なくともL*、a*の測定においては粒厚を一定に揃えて測定する必要は特になく、また常法の皮剥き作業の省力化のために搗精による皮剥きが有効であることが明らかとなった。ただし50%搗精は色相の面からは優れたが、小粒になりすぎてその後の切断作業に支障が出る場合や、割れ粒が発生する場合があった。

微小面分光色差計と測定精度の高い二次元測色システムとのL*間で正の相関が認められ(図1)、微小面分光色差計の有効性があらためて確認された。しかし、小麦胚乳断面の部位によりL*はかなりばらつくことが明らかになっており(データ省略)、微小な1点もしくは数点を測定する微小面分光色差計は胚乳断面色相を評価する上で誤差が大きいと推察される。

4 まとめ

以上により、微小面分光測色計における胚乳色相測定は一定の精度がありその有効性が確認できた。また搗精によりサンプル調整作業を省力化できることが明らかとなった。しかし育種レベルで多数のサンプルを扱うためにはさらなる省力化・効率化が必須である。胚乳断面全面の色相を測定する高精度で省力的な二次元測色システムを構築し、粒切断から測色までの一貫した多検体測定システムを構築することが有効であると思われる。

引用文献

- 1) 小綿美環子, 渡辺 満, 中村信吾, 佐藤暁子. 1999. コムギ1粒の胚乳断面色相の測定 による 粉色の評価法の開発. 育種学研究1: 149–156.
- 2) Akira HORIGANE, Sumiyo YAMADA, Yoshiyuki HIKICH I, Chikako KIRIBUCHI-OTOBÉ, Masaya FUJITA, Toshiyasu YAMAGUCHI and Masaki HORIGUCHI. 2003. Evaluation of Color Characteristics of Cross-Sectioned Wheat Kernels. Food Sci. Technol. 9(4):327–331.

表1 粒厚と胚乳断面色相

粒厚	L*	a*	b*
2.3mm 以上～2.4mm未満	72.42 ± 0.14	-0.61 ± 0.06	5.90 ± 0.08 d
2.4mm ～2.5mm	72.02 ± 0.20	-0.52 ± 0.05	5.65 ± 0.15 d
2.5mm ～2.6mm	71.89 ± 0.27	-0.52 ± 0.04	4.99 ± 0.12 c
2.6mm ～2.7mm	71.66 ± 0.17	-0.48 ± 0.06	4.79 ± 0.08 c
2.7mm以上	72.31 ± 0.27	-0.54 ± 0.06	5.70 ± 0.17 d
	NS	NS	**

常法で各20粒測定、平均値±標準誤差、光源D65、視野角2°

NS:有意差なし、**:1%有意差あり、異文字間で1%有意差あり(Tukey法)

2.2mm以上2.3mm未満の粒はわずかであったので未供試

表2 皮の有無と胚乳断面色相

測定法	L*
皮有り測定	66.53 ± 0.00
常法(皮無し)	70.59 ± 0.21
	**

各10粒測定、平均値±標準誤差

光源D65、視野角2°

**1%有意差あり

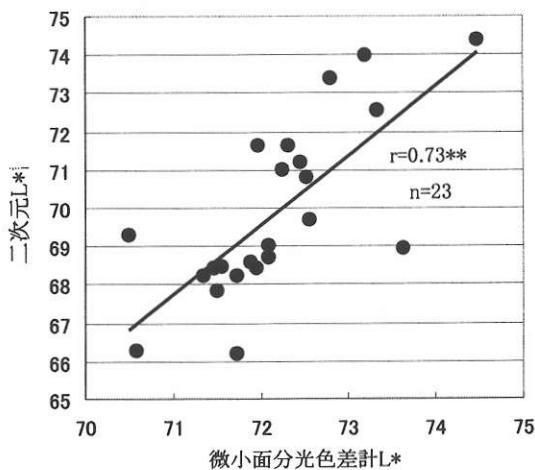
表3 搗精歩合と胚乳断面色相

搗精歩合	L*	a*	b*
70%搗精	70.56 ± 0.21 c	0.29 ± 0.07 c	6.01 ± 0.13 c
60%搗精	70.81 ± 0.26 c	0.01 ± 0.18 c	4.94 ± 0.17 d
50%搗精	71.45 ± 0.24 d	-0.33 ± 0.23 d	5.15 ± 0.18 d
常法	71.61 ± 0.22 d	-0.34 ± 0.04 d	4.97 ± 0.13 d
	**	**	**

小型試験用精米器(ケット製パーレスト)で大麦搗精仕様にて搗精

各30粒測定、光源D65、視野角2° 平均値±標準誤差、**:1%有意差あり

異文字間で1%有意差あり (Tukey法)



微小面分光色差計:

常法により各系統10粒測定。光源D65、視野角2°

二次元測色システム:

各系統20粒を専用フォルダにセットし、皮付きのまま
鏡面切断装置で切断。切断面を蒸留水で濡らした
ろ紙上に4時間おいたのち、5フォルダ(5系統分100粒)
の断面色相を一度に測定。光源D65

図1 微小面分光色差計と二次元測色システムとの
L*の相関