

ラピッドビスコアナライザーによる小麦粉品質の評価法

藤田 雅也*・佐々木昭博・谷口 義則
(九州農業試験場・*四国農業試験場)

Rapid method for assessment of noodle quality using Rapid Visco Analyzer
in wheat breeding program.

Masaya FUJITA*, Akihiro SASAKI and Yoshinori TANIGUCHI
(Kyushu Natl. Agric. Exp. Stn., *Shikoku Natl. Agric. Exp. Stn.)

九州産小麦の大部分はめん用として利用され、新品種開発においてはめん用としての加工適性の向上が重要な育種目標となっている。めんの食感(食感)は小麦粉の糊化特性と密接に関係することが知られており、アミログラムの最高粘度(MV)が高く、ブレイクダウン(BD)が大きい品種は良好な食感を示す²⁾。しかし、アミログラムの測定には1点あたり65gの試料と約60分の測定時間を要するため、育成途中の多数の系統を扱うことは困難である。最近では、小麦育種試験におけるめん適性の評価方法として、少量(4g)の試料で糊化特性を測定できるラピッドビスコアナライザー(RVA)の利用が検討されている^{1), 3)}。牛山ら³⁾は、RVAの加熱温度が5℃/分以下、開始温度が44℃以下で「関東107号」(アミログラムのMVとBDが大)と「農林61号」(MVとBDが小)との糊化特性の差を判定できるとしたが、MVとBDが中程度の材料については測定条件の違いによる影響が明らかにされていない。本報告では、アミログラムのMVとBDが異なる3品種を用いてRVAの温度条件の違いによる測定値の変化を調べ、育種試験におけるめん適性評価への適用を検討した。

材料および方法

RVAの温度条件の違いによる測定値の変化を調べるため、農林61号、きぬいろは、チクゴイズミの3品種を用いた。これらの材料の播種日は1993年11月24日、播種法は1区面積7.0m²(0.7m×10m)に播幅20cmの条播で、播種量は0.45kg/a、窒素施肥量は1.15kg/aとした。収穫後、ビューラー社の試験用製粉機で製粉し、60%粉を調整して分析材料とした。RVAの試験に先立って、ブラベンダー社製アミログラフによるアミログラムの測定、およびパネル員数8～10名によるめんの官能試験を

行った。

RVAの温度条件として、まず開始温度を35℃、ホールド温度95℃でホールド時間を10分に固定し、昇温速度を1.5℃/分から8.0℃/分までの6段階に変化させた。次に開始温度35℃、昇温速度3.0℃/分でホールド時間を4段階に変え、最後に昇温速度3.0℃、ホールド時間3分で開始温度を5段階変化させた。各条件下での供試3品種のMVとBDの変化から、育種試験における選抜のための温度条件を設定した。設定した条件を用いて生産力検定試験および生産力検定予備試験に供試の41品種・系統およびWW, ASW, 1CW(以上は食糧庁からの管理換え)、チホクコムギ、群馬県産農林61号のRVA特性を測定し、アミログラム特性との比較を行った。

結果および考察

農林61号、きぬいろは、チクゴイズミのアミログラム特性および官能試験の総合評点を第1表に示した。アミログラムのMVはチクゴイズミが1150B.U.で最も大きく、農林61号が920B.U.で最も小さかった。きぬいろはのMVは1020B.U.で、両者のほぼ中間の値であった。BDはMVとほぼ同様の傾向であったが、きぬいろはは農林61号よりチクゴイズミにやや近かった。めんの評価は、きぬいろはとチクゴイズミが同程度に高く、MVとBDの小さい農林61号は低かった。

第1表 供試材料のアミログラム特性とめん適性

品種名	アミログラム (B.U.)		めん総合評点
	最高粘度	ブレイクダウン	
農 林 61 号	920	270	71.4
きぬいろは	1020	440	76.9
チクゴイズミ	1150	550	76.3

キーワード：小麦，糊化特性，製めん適性，ラピッドビスコアナライザー，評価法

平成7年9月22日 第72回講演会(第58回九州農業研究発表会と共催)で発表

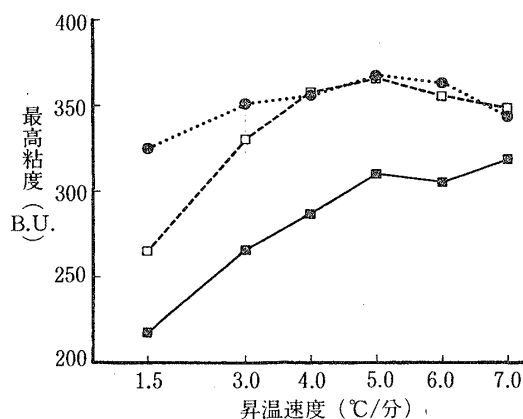
RVAの昇温速度を変えた場合のMVの変化を第1図に示した。昇温速度が1.5℃/分では、きぬいろはのMVはアミログラム特性と同様に、農林61号とチクゴイズミとのほぼ中間であった。農林61号のMVが昇温速度が7.0℃/分までの範囲で増加を続けたのに対して、チクゴイズミは昇温速度の変化の影響が小さく、5.0℃/分まではMVが緩やかに増加、その後はわずかに低下した。きぬいろはのMVは昇温速度の増加に伴って急速に大きくなり、4.0℃/分でチクゴイズミと同じ水準となったが、その後はチクゴイズミと同様に大きな変化を示さなかった。昇温速度の増加による3品種のBDの変化は、MVの変化と同様の傾向であった。これらのことから、チクゴイズミときぬいろはのRVA特性を区別するためには、昇温速度を3℃/分以下に設定する必要があると考えられた。

RVAのホールド時間の短縮化がMVの大きさに及ぼす影響を第2図に示した。農林61号ときぬいろはは、ホールド時間の短縮化によるMVの変化が小さかったが、チクゴイズミは5分以下のホールド時間でMVがやや低下する傾向にあった。ホールド時間2分ではチクゴイズミときぬいろはのMVの差が小さくなったことから、RVAのホールド時間は3分以上が適当と考えられた。BDは各品種ともホールド時間の短縮化に伴って微減する傾向を示し、品種間の差にほとんど変化はなかった。

RVAの開始温度とMVとの関係を第3図に示した。開始温度が55℃までは供試3品種ともMVに大きな変化はなかったが、60℃では農林61号のMVが上昇し、反対にチクゴイズミのMVが低下した。低アミロース品種であるチクゴイズミのMVの低下は、牛山ら³⁾の報告で同じ特性を持つ関東107号に見られたものと類似の現象であると思われた。BDは、チクゴイズミが開始温度の変化にほとんど影響を受けなかったのに対して、農林61号は60℃で大きく値を増加させた(第4図)。また、きぬいろはは開始温度が45℃以上で次第にBDを増加させる傾向を示し、60℃ではチクゴイズミとの関係が逆転した。

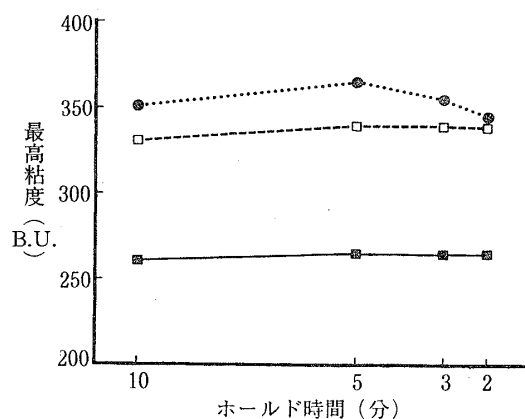
以上の結果から、小麦粉の糊化特性を評価するためのRVAの温度条件は、開始温度45℃以下、昇温速度3℃/分、ホールド時間3分が適当と考えられた。この温度条件により測定した46品種・系統のRVAのMVとアミログラムのMVとの関係を第5図に示した。両者の値は直線関係にあり、相関係数は $r=0.959$ と高かった。BDについても、RVAとアミログラムの相関係数は $r=0.954$ と高かった。本条件での測定時間は1点あたり24分でアミログラムの半分以下となるため、効率的に小麦粉の品質評価が行えると考えられた。

RVAを育種試験中期世代での製めん適性の簡易選抜



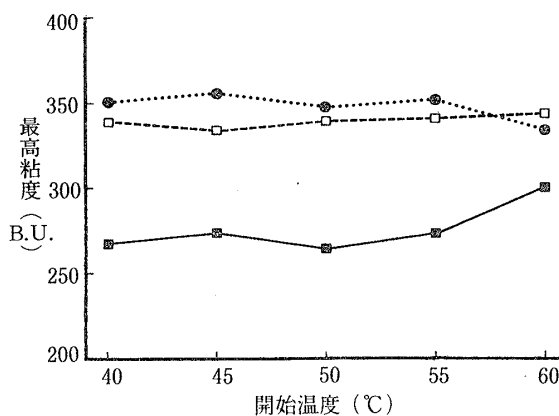
第1図 昇温速度と最高粘度との関係

●: チクゴイズミ □: きぬいろは ■: 農林61号



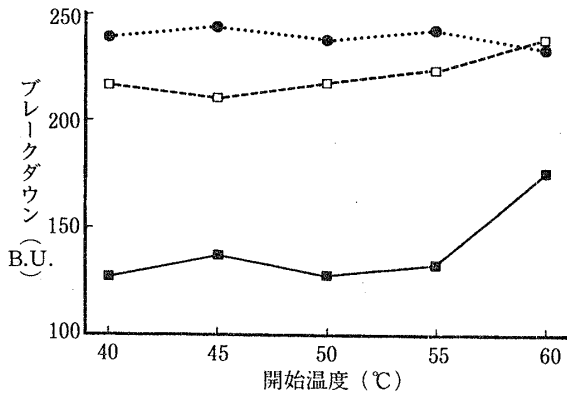
第2図 ホールド時間と最高粘度との関係

●: チクゴイズミ □: きぬいろは ■: 農林61号



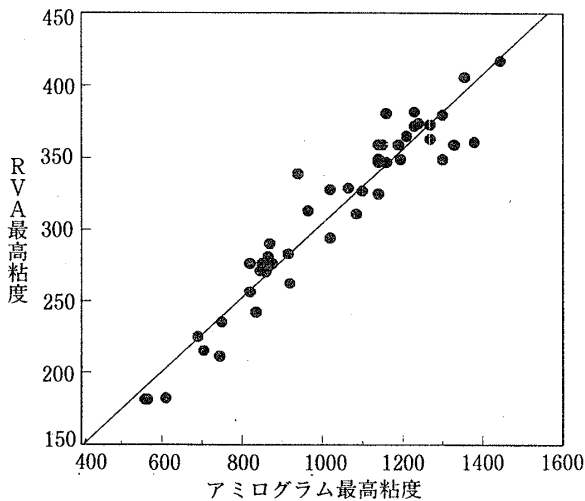
第3図 開始温度と最高粘度との関係

●: チクゴイズミ □: きぬいろは ■: 農林61号



第4図 開始温度とブレイクダウンとの関係

●: チクゴイズミ □: きぬいろは ■: 農林61号



第5図 アミログラムとRVAの最高粘度の関係

に利用する場合には、チクゴイズミやきぬいろはのようにMVとBDが中程度以上を示す系統の選抜が目的となるため、MVとBDが大きいものと中程度のものを区別する必要性は小さい。したがって、糊化特性評価のための温度設定より昇温速度を大きくするなど、さらに測定時間の短縮化が可能であろう。

摘 要

ラピッドビスコアナライザー (RVA) を用いた小麦粉の糊化特性を評価するため、種々の温度条件での特性の異なる3品種の最高粘度 (MV) とブレイクダウン (BD) の変化を調べ、評価に必要な条件を明らかにした。

1. RVAの温度条件は、開始温度45℃以下、昇温速度3℃/分、ホールド時間3分が適当と考えられた。本条件での測定時間は1点あたり24分で、従来行われているアミログラムの半分以下となった。
2. RVAとアミログラムの相関係数は、MVが $r = 0.959$ 、BDが $r = 0.954$ と高く、測定時間は1/2以下に短縮されるため、効率的に小麦粉の品質評価が行えると考えられた。

引用文献

- 1) 荒木和哉・佐々木宏・稲津 修・天野洋一・柳沢 朗・前野真司・田引 正 1993. ラピッドビスコアナライザーによる小麦澱粉の評価法について. 日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報 34: 22-23.
- 2) 小田聞多 1980. 小麦のめん適性の評価方法について. 米麦改良 1985年7月号: 12-25.
- 3) 牛山智彦・乙部千雅子・山口勲夫 1994. ラピッドビスコアナライザーによる小麦粉アミログラムの簡易測定法. 育種 44 (別1): 194.