



MILLING SIEVING ASSISTING

part of **VERDER**
scientific

AUTHOR

Dr. Tanja Butt



Product Manager

Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan, GermanyPhone: +49 (0) 2104/2333-100
E-Mail: t.butt@retsch.com

www.retsch.com

食品の完全なホモジナイズの為に

ナイフミルGM200はホモジナイズに優れています。標準偏差を最小化しながら、今までは粉碎が困難だった試料も、粉碎が可能です。

多様な食品は、その性質も大きく異なることが多く、食品試験所にとって大きな課題となっています。実際の分析の前に、硬度、脂肪分/糖分、水分などに関して大きく異なる試料を均質化し、十分に小さい粒子径にする必要があります。ナイフミル グラインドミックスGM200は、食品サンプルの前処理に最適です。鋼鉄の刃による切削効果で、水分、油分、糖分、脂肪分が多い試料も完璧にホモジナイズします。最大700mlの試料を処理できるGM200は、全面的に改良され、バージョンアップされました。ナタネ、米、大豆、トウモロコシなどの粒状食品から、肉、魚、粘着性のあるキャンディー、チーズなどの繊維質、硬い試料まで、幅広いアプリケーションに対応できる粉碎機です。

新機能により、難しい試料のホモジナイジングを改善

強力な1000W駆動などの新機能により、皮付き肉や繊維質の多い植物などの難しいサンプルも、詰まりや2段階以上の粉碎を必要とせず、非常に迅速かつ効率的にホモジナイズすることが可能です。また、ブースト機能により、一時的に14,000rpmまで回転数を上げることができ、難しい試料のホモジナイジングに瞬間的にパワーを与えることができる画期的な機能です。粉碎機は、3種類の運転モード（標準モード=カッティング、リバースモード=インパクト、インターバルモード=試料混合性の向上）があり、材料特性に応じた最適な均質化処理を行うことができます。ルーチンワーク用に最大8つのプログラムを保存でき、また、2つの粉碎ステップを組み合わせるのに最適な4つのプログラムシーケンスも保存できます。例えば、インパクトモードで予備粉碎を行い、カッティングモードで微粉碎を行う場合や、2つの異なる粉碎速度が必要な場合などに非常に有効です。

豊富なアクセサリにより、アプリケーションの要求に対応することができます。粉碎容器は、スチール、ポリカーボネート、ポリプロピレンから選択でき、最大700mlの試料を投入することができます。特許取得のグラビティリッドにより、粉碎されるにつれ減量する試料に応じて自重で沈み、容器の容量を減らしていくので、試料全体を底部の回転刃に誘導し、均一粉碎が可能になります。液体が多い試料には、オーバーフロー溝付きを使用し、容器の壁を流れる液体（毛細管現象）を容器の中心に戻すことで、試料が失われることなく、効率的にホモジナイズ可能です。減圧蓋は、容器の容量を0.3リットルや0.5リットルに減らし、より少ない量の試料を連続的に粉碎することができます。標準のナイフの他に、肉などの硬い試料用に鋸歯状の刃を持つナイフや、重金属を含まないチタンの刃を持つナイフも取り扱っています。

MyRETSCH ウェブポータル

レッチェは、サンプル前処理装置のリーディングプロバイダとして、操作の利便性をさらに高め、新たにMyRETSCHウェブポータルを作成しました。このポータルサイトは、タッチディスプレイに表示されるQRコードをスキャンするだけでアクセスすることができます。このポータルサイトでは、取扱説明書やアクセサリなど製品に関する豊富な情報だけでなく、アプリケーションに特化したドキュメントも提供しています。その中には、粉碎パラメータ、使用アクセサリ、サンプル画像などを含む80以上の粉碎プロトコルや、粉碎機の使い方をステップバイステップで紹介するハンドリングビデオ、「Tips & Tricks」ドキュメントも含まれています。これらの情報は、ユーザーが粉碎プロセスを最適化し、最高の結果を得るために役立ちます（英語）。



図1：MyRETSCHウェブポータルから、豊富な製品・アプリケーション情報にアクセス可能

アプリケーション例

肉/ベーコン/魚で皮が非常に硬いもの、または厚いもの

特に、脂肪の多い部位が含まれる場合や、皮もホモジナイズする必要がある場合、肉試料は非常に硬くなる場合があります。450gの肉を手作業で約50mmの大きさにカットしてから粉碎機に投入します。これまで、このような食肉サンプルの完全なホモジナイズは、刃の詰まりを避けるため、速度を上げながら4~5回の粉碎ステップで行う必要がありました。しかし、新しいGM200では、改良された1,000Wの強力な駆動力により、わずか2回の粉碎ステップで試料を完全にホモジナイズすることができました。予備粉碎は回転数7,000rpmで10秒間行いました。この工程では標準蓋を使用し、初期の大きな試料が粉碎容器内で移動するのに十分なスペースを確保しました。微粉碎工程では、回転数10,000rpm、20秒の条件で、グラビティリッドを使用しました。粉碎されるにつれ減量する試料に応じて自重で沈み、容器の容量を減らしていくので、試料全体を底部の回転刃に誘導し、均一粉碎が可能になります。鋸歯状刃のナイフを使用することで、硬いベーコンの切断効率が上がりました。回転数7,000rpmで試料が跳ね始めたら、最初のうちは回転数を下げてください。試料の硬い部分を均質化するためには、14,000rpmのブースト機能が有効な場合があります。



図2：ナイフミル グラインドミックス GM 200での均質化前後のベーコン

水分の少ない野菜

野菜は水分を含んでいることが多く（コールラビなど）、水分が主成分であることもあります（トマトなど）。後者の場合、水分が多いため、試料が粉碎容器の壁に付着し、回転するナイフと接触しないため、完全なホモジナイズが容易になります。しかし、コールラビのように水分が少ない場合はそうはいきません。試料の破片は粉碎容器の壁に付着しやすく、ナイフの刃との接触が上手くいきません。最大速度で粉碎しても、均質な試料の中に数個の試料片が残ることがあります。溝付きグラビティリッドのような特殊な蓋を使用すると粉碎効果が向上しますが、試料に水を加えることで完全な均質化が達成されることが多いようです。280gのコールラビを手作業で4つに切断し、粉碎は2段階で行いました。最初の10秒間は2,000rpmの低速で行うことが推奨されます。5,000 rpmで微粉碎する場合は、20秒後に良好な均質性を得るために50 mlの水を添加します。溝付きグラビティリッドを使用し、徹底した均質化を図りました。微粉碎ステップ中のインターバルモードは、試料の混合を向上させ、その結果、粉碎効率を向上させます。



図3：ホモジナイズ前（左）、粗粉碎後（中）、新GM200での微粉碎後（右）のコールラビ

冷凍の果物や野菜

冷凍の果物や野菜はかなり固いので、粉碎容器はステンレス製を使用し、摩耗を最小限に抑える必要があります。220gの冷凍ブドウの粉碎は、2つのステップで行われました。粉碎前のステップ（回転数4,000rpmで10秒）では、刃の尖った部分の摩耗を減らすために衝撃モードを使用しました。微粉碎ステップ（回転数6,000rpmで10秒）の後、最終的に優勢<500µmの微粉碎を達成しました。

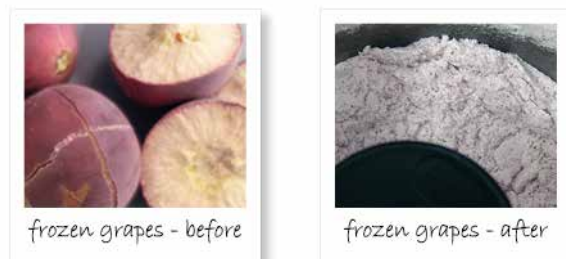


図4：GM200でのホモジナイズ前後の冷凍果実

レーズン、お菓子、チーズなどの粘着性のあるサンプル

レーズンやチーズ、お菓子など、粘着性のある試料は凝集しやすく、ナイフの刃や粉碎容器の壁に付着しやすくなります。そのため、均質化の度合いが低くなる場合があります。GM200は1,000Wの強力なパワーにより、例えば200gの非常に粘りの強いレーズンを10,000rpmの回転数で10秒間、カッピングモードでホモジナイズしても刃がブロックされることがありません。また、グラビティリッドが試料を刃に押し付け、均質化の程度を向上させます。



図5：GM200でのホモジナイズ前後の粘着性レーズン

トウモロコシ、種子、大豆などの粒状試料

小麦50gを、回転数10,000rpmのカッピングモードでわずか15秒間に800 μ mの粒径に粉碎できました。試料量が少ないため、減容蓋（0.3リットル）を使用しました。粉碎室容積を小さくしたことにより、ナイフの刃が試料に連続して当たるようになり、均質化の程度が大幅に向上しました。



図6：GM200のホモジナイズ前後の粒の様子

まとめ

グラインドミックスGM200は、乾燥、油脂、軟質、硬質の試料を最大700mlまでホモジナイズし、標準偏差を最小にして分析を行う前処理を行う上で最適な粉碎機です。また、レッチェでは今回初めてMyRETSCHウェブポータルにQRコードでアクセスできるようになり、製品やアプリケーションに関する情報を入手できるようになりました。より大量の試料を処理するために、粉碎容器の容量が5,000mlのGM300も取り扱っています。

