



GoBarley

大麦の原材料

Linda Malcolmson, Ph.D. (リンダ・マルコムソン)

大麦は、古来からの穀物で、多様性があるばかりでなく栄養的に高い側面もあります。大麦は、タンパク質や食物繊維、ビタミン、そしてミネラルなどの良い源であると共に、心臓病のリスク要因であるコレステロールの減少を助長するβグルカン水溶性繊維の優れた源でもあります。カナダとアメリカ合衆国の両国は、製造業者が大麦を含む食品に心臓の健康強調表示(ヘルスクレーム)つけることを許可しています。健康強調表示をつけるには、食品の¹食分量にβグルカン水溶性繊維が、アメリカ合衆国¹では少なくとも0.75グラム、そしてカナダ²では少なくとも1グラム含まれていなければなりません。研究では、大麦のβグルカンが、2型糖尿病の予防と管理にたいせつな血糖値を下げることも示しました。大麦を食べることは、体重管理に役立つ満腹感も増大させることにつながります。

カナダ大麦

カナダは、世界の大麦大量生産国の一つであり、皮麦と裸麦の両方を生産しています。裸麦は、通常の麦や皮麦に比べて穀粒と殻の癒着が弱いので収穫の時に皮が取れるため、穀粒を加工する前に殻を取り除く必要がなくなります。これは、大麦粉の生産にとって特に有利な特質です。

カナダは、裸麦の品種開発においては指導者的な立場にいます。開発裸麦品種のいくつかは、アミロースの含有量レベルを変更したのでデンプンの特性が違うものもあります。これらの品種は、アミロース・フリーまたは低アミロース(蝸質)タイプの持つ高い膨張力とコロイド安定性、そして高アミロース・タイプの特有なゲル化と塗膜形成の特質があるために、標準的なデンプンの特性の品種に比べて更に機能的であるとみなされます³。加えて、デンプンの異なった特性を持つ大麦品種は、標準的なデンプン特性のものより、βグルカンや全食物繊維含有量が高いという傾向があります。⁴

裸麦タイプのアミロースとβグルカンのレベル

大麦タイプ	アミロースレベル(%)	βグルカン(%)
標準デンプン	20-30	4.5-5.0
アミロース・フリー	0	8.0-10.0
低アミロース(蝸質)	1-5	6.0-8.0
高アミロース	>30	6.0-8.0



精白大麦

最も一般的な皮麦加工方法は、精白と呼ばれる工程で、摩滅によって穀粒の外皮をゆっくりと取り除く作業が必要となります。この工程を経過することで、堅くて繊維質な、そして、その大部分が消化されにくい皮が取り除かれます。皮は乾燥穀粒重量の10～13%を占めますが、業務用の精白方法では、白色で調理が早い製品を作るために、皮以上の部分を取り除くことも含まれます。精白で酸敗臭の原因になる胚芽、また大麦を黒ずませる⁵フェノール成分と酵素を取り除くことによって、大麦の保存期間を長くします。通常、粗びき大麦やスコッチ大麦は、外層の15%が取り除かれていますが、精白大麦は更に多くて一般に45%6位取り除かれます。ぬかの層と胚芽が取り除かれるので、粗びき大麦や精白大麦は、全穀粒とはみなされません。

調理された精白大麦は、スープやシチュー、キャセロール、ピラフなどに使われます。また、日本では、味噌や麦茶、焼酎、米増量剤にも使われています。



ひき割り大麦と大麦フレーク

ひき割り大麦またはビッツは、回転ドラムに取り付けられた回転カッターを使って外皮を取り除いた大麦から作られています。穀粒は、要望される大きさに合わせ⁵、ナイフの角度によって様々な寸法に切られます。

大麦フレーク製造工程は、オートフレークや押しオーツ麦の製造によく似ています。外皮を取り除いた大麦の穀粒はまずサイズ分けされ、含水率が2～4%増えるように調質されます。調質された穀粒は、釜の中を99度～104度までに熱せながら通り抜けます。加熱工程により、酵素が非活性化し、こんがり焼けた風味とデンプンのゼラチン化を生じます。大麦フレーク製造は、熱く湿った粒をローラーにかけて圧偏し、色々な厚みのフレークに作り上げていきます。インスタント大麦や早炊き大麦フレークは、約0.25mm～0.38mmの厚みですが、「昔ながらの」大麦フレークは、0.5mm～0.76mmの厚みです。また、スチール・カット大麦は、回転カッター⁵を使い調質された大麦を切って作られます。



ひき割り大麦や大麦フレーク、スチール・カット大麦は、全粒穀物とみなされ、ポリッジ(かゆ)用に使われます。また、ひき割り大麦と大麦フレークは、マルチグレインパン製剤の添加剤としても使われます。大麦フレークは、クッキー等の焼き製品に使われたり、パンブレッド(焼き型パン)のトッピングとしても使われます。

大麦粉

裸麦又は外皮を削除した大麦は、ストーンミルやハンマーミル、ピンミル、ロールミルといった従来の製粉加工法を使って製粉します。カナダ国際穀物機関が行った研究(2008年の未発表データ)によると、ロールミルを使った大麦の製粉では、以下のような製粉工程を調整しなければなりません。

- ・ 調質の段階を削除する
- ・ 初期挽砕の時に投入量を減らす
- ・ 挽砕システムでは、粉製造量に合わせて製粉機の流れを変更する
- ・ 目の細かい金網ふるいを使う
- ・ 粉製造の歩留まりを向上するために、ロール間のギャップを調節する



研究では、蠟質でアミロースフリーのデンプン特質がある裸麦種と比較して、比較的硬い穀粒の質感のある標準デンプン特質の裸麦種の方が、製粉工程中の取り扱いが容易いことが認められましたが、ショーツと呼ばれるぬかの多いものを低等級の流れに誘導し、目のより粗いふるいを使うことによって、蠟質でアミロースフリー種の抽出率を増加させることは可能でした。

大麦粉にぬかと胚芽が存在していたら、全粒穀物とみなされます。大麦粉は、パンブレッド(焼き型パン)やフラットブレッド(ピタパンやトーティーヤ、チャパティ)、クッキー、マフィン、ケーキといった多種多様なパン製品を作るとき、小麦粉全部と代用したり、一部だけと置き換えて使うことができます。製品にもよりますが、小麦粉の一部を大麦粉と置き換えるだけで、最適な品質を達成することは可能です。大麦粉は、パスタや麺の製造でも、小麦粉の一部と置き換えられることができます。押し出し成型によるスナックや朝食用のシリアルは、大麦粉を100%使用して製造できます。



GoBarley.com

赤外線加工

半調理された大麦粉や大麦フレーク、ひき割り大麦は、赤外線加工や微粒子化工程を使って製造できます。工程では、製品を赤外線スペクトル内の電磁波に当てることが必要です。熱処理をすることで、酵素が非活性化されデンプンが部分的にゼラチン化されるので、賞味期間が一層安定し、調理時間が短くて柔らかい質感のある製品になります。

画分とβグルカン抽出物

高いβグルカンや高いタンパク質、そしてデンプン画分は、大麦をピンミル粉碎機と空気式分級機を使うことで達成できます。これらの画分は、製品のβグルカンやタンパク質の含有量を増やすために食品配合時に加えられます。様々な抽出方法が、高い大麦βグルカン抽出(βグルカンが70~80%)の製造に使われます。その抽出物は、βグルカンの含有量を強化した食品の生産に利用されます。画分と抽出の両方とも、従来の大麦原材料の製造方式に比べて費用がかかります。

大麦—正しい選択

大麦原料は、望ましい栄養特性と機能性に加えて、多様性も提供します。製造業者は、大麦を加えることで心臓の健康強調表示(ヘルスクレーム)をつけることができます。大麦には素晴らしい風味もありますので、あなたの食事をよりヘルシーにする良い選択肢にもなります。

参考文献

1. U.S. Food and Drug Administration. 2006. FDA finalizes health claim associating consumption of barley products with reduction of risk of coronary heart disease. <http://www.fda.gov/newsevents/newsroom/pressannouncements/2006/ucm108657.htm> Accessed January 20 2014.
2. Health Canada. 2012. Summary of Health Canada's assessment of a health claim about barley products and blood cholesterol lowering. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/label-etiquet/claims-reclam/assess-evalu/barley-orge-eng.pdf Accessed January 22 2014.
3. Jadhav, S et al. 1998. Barley: Chemistry and value-added processing, *Critical Reviews in Food Science*, 38(2):123-171.
4. Izydorczyk, M and Dexter, J. 2004. Barley: Milling and processing. In C. Wrigley, H. Corke, and C. Walker (Eds.) *Encyclopedia of Grain Sciences* (pp. 57). Oxford: Elsevier Science.
5. Newman, RK and Newman, CW. 2008. *Barley for Food and Health, Science, Technology and Products*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey.
6. Yeung, J and Vasanthan, T. 2001. Pearling of hull-less barley: Product composition and gel color of pearled barley flours as affected by the degree of pearling, *J. Agri. Food Chem.* 49:331-335.