

発芽小麦とは ～発芽小麦の栄養的な価値～

はじめに

小麦の種子を水につけて十分吸水させ、最適な湿度・温度を保ち一定時間経過すると小麦の種子から芽が出てきます。これが発芽小麦です。

日本ではほとんど市場に出回っていませんが、欧米では昨今、その栄養的な価値が認められ、ヨーロッパではベーカリー自らが小麦を発芽させパン生地に練り込んだり、アメリカの展示会では発芽小麦を乾燥させて製粉した発芽小麦粉を製菓製パン用の原料として販売しています。

その価値は、全粒粉とは異なる健康効果が期待されているためです。既に発芽小麦が使用されたパン、焼き菓子、パスタ、朝食用シリアル、スナック、飲み物などの製品が販売されています。

しかしながら、既に製品が出回っているにもかかわらず、発芽小麦について今日においても世界的に認められた定義と規制はありません。

米国穀物科学者協会(AACC)は、米国農務省(USDA)の承認を得て2008年2月、発芽穀物について、元のふすま、胚芽、胚乳のすべてを含む麦芽または発芽穀物は、芽の成長が穀粒の長さを超えず、栄養価が減少しない限り、全粒穀物とみなされる旨の声明を承認しました。

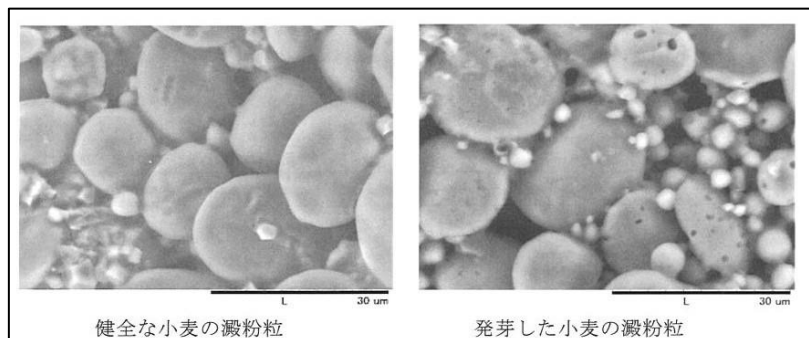
ただ、この声明は発芽穀物が全粒穀物とみなされるための基準であり、発芽穀物自体の定義とは言えません。



発芽による変化

1) デンプン

発芽によりデンプン分解酵素であるアミラーゼの活性が高まり、胚乳に蓄えられているデンプンが部分的に分解されます。これによって、生のままでは消化されにくいデンプンの消化性が向上します。



2) 食物繊維

食物繊維は、総食物繊維量が発芽後 96 時間(4日間)までは増加しませんが、168 時間(7日間)まで延長すると大幅に増加します。このとき可溶性食物繊維が 3 倍に増加し、不溶性食物繊維は 50%減少するという報告があります。

3) タンパク質

発芽により小麦に元々含まれているタンパク質分解酵素が活性化し、タンパク質が加水分解されます。その結果遊離アミノ酸濃度が大幅に増加します。

4) フィチン酸

小麦全粒粉に含まれるフィチン酸はキレート作用が強く、鉄(Fe)、亜鉛(Zn)、カルシウム(Ca)、マンガン(Mn)、マグネシウム(Mg)、銅(Cu)と結合し不溶性のフィチン酸塩になります。ヒトは腸内のフィターゼ(フィチン酸を分解する反応を触媒する酵素)が不足していることから、フィチン酸塩をほとんど分解できず上記のミネラルの吸収が阻害されます。小麦が発芽すると内在していたフィターゼ活性が高まります。これによりフィチン酸塩が分解され、ヒトのミネラル吸収率が増加します。

5) ビタミン

ビタミンC、E、 β -カロチンの量は小麦の発芽時間の経過とともに増加します。

6) γ アミノ酪酸

γ アミノ酪酸(GABA)は、中枢神経系の抑制性神経伝達物質の 1 つであり、血圧降下作用や心理的ストレス軽減効果が期待されています。そして、 γ アミノ酪酸は発芽により増加します。ただし、発芽小麦粉を使用して製パンした場合、メイラード反応により γ アミノ酪酸が減少します。

発芽小麦の健康効果

発芽により新たに様々な物質が生成されることからヒトに対する健康効果が期待されるが、ヒトを対象とした臨床研究は非常に限られており、現段階ではヒトへの健康効果があると断定することはできません。また、各種試験研究で発芽条件が異なっており、機能性のあるすべての物質の値を増加させるための共通条件は明らかとなっていません。

発芽小麦の安全性について

発芽に必要な温かく湿った条件は、食中毒の原因となる細菌の増殖にも理想的な条件です。小麦を発芽させる際に種子、培地、水が汚染されていると、サルモネラ菌や大腸菌などの細菌が急速に危険なレベルにまで増殖します。したがって、種子の殺菌処理から発芽の生産プロセスの衛生管理を徹底しなければなりません。

発芽小麦の製パン性について

発芽小麦は、製パン性が低い全粒粉に比べてさらに製パン性を低下させます。当然なことですが、発芽小麦を製粉しても発芽中に活性化した酵素と、その分解を受けた成分が含まれています。

例えばタンパク質分解酵素の活性と、部分的に分解を受けたグルテンは生地の弾性を低下させ、結果としてパンの体積を減少させます。また、過剰な α アミラーゼと分解物のデキストリンも生地をべたつかせます。さらに、焼成初期のパン生地の中心部分では、糊化が始まった澱粉を加水分解するため、クラムに大きな穴を生じさせます。(ただし、発芽小麦を殺菌するために高温で熱処理した場合、酵素活性は低下します。)

まとめ

以上のように、発芽によりヒトの健康に良い影響を与えうる物質が生成されますが、未だヒトへの健康効果について臨床研究が少ないが故に、効果が十分に示されたとは言えません。さらに、発芽小麦の生産プロセスを適切に行わないと食中毒などの食物媒介疾患を引き起こしかねません。

したがって、将来的に、機能性成分や生理活性物質を有意に増加させる発芽条件を明らかにし、人への臨床研究を行った上で、世界的に発芽小麦の定義を明らかにして規制を行い、客観的なエビデンスのもとで、健康への機能を謳う必要があります。

参考文献、引用

- ・ Sprouted Grains: A Comprehensive Review: Nutrients. 2019 Feb; 11(2): 421.
- ・ 「国内産小麦の品質評価」 令和元年6月 製粉協会技術委員会

2020年5月