

健康維持に関わる「ポリアミン」という成分（2）

～ポリアミンが多く含まれる食品素材・小麦胚芽、発酵食品～

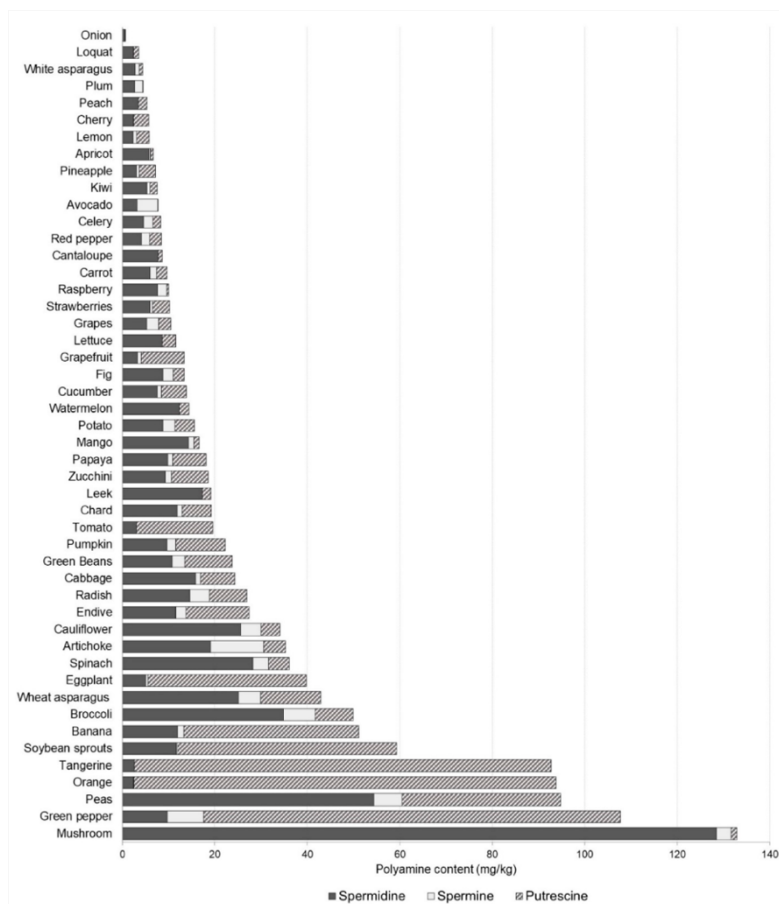
※本執筆には以下の3つの資料を参考にしています。

- 1) <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2019.00108/full>
- 2) ポリアミン ver. 1.0MM, オリザ油化（株）
- 3) Foods 2021, 10, 1752. :<https://doi.org/10.3390/foods10081752>

4. 食品に含まれる「ポリアミン」について

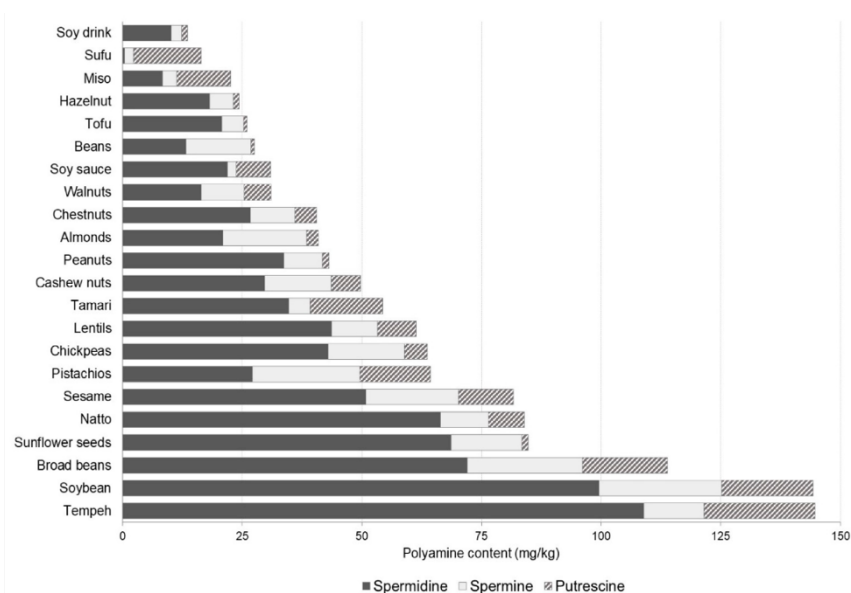
ポリアミンは遊離型または結合型のいずれかの形で食品に含まれています。食品中のスペルミジンとスペルミンは、主に生の植物や動物の組織中に存在しています。プトレシンは発酵微生物や腐敗微生物の活動によっても形成される可能性があり、発酵食品では発酵工程や保管条件がポリアミンの総含有量に影響を与えます。

参考文献によると、野菜や果物、キノコ類の分析では、特にキノコ、ピーマン、エンドウ豆、柑橘類に極めて多く含まれているという結果です。そのうち、スペルミジンはほとんどの野菜や果物、キノコ類に含まれおり、特にキノコとエンドウで多く含まれています。また、プトレシンはトマト、ナス、バナナ、大豆もやし、ピーマン、柑橘類の主要なポリアミンであり、特にピーマンと柑橘類で多く含まれるという結果です。



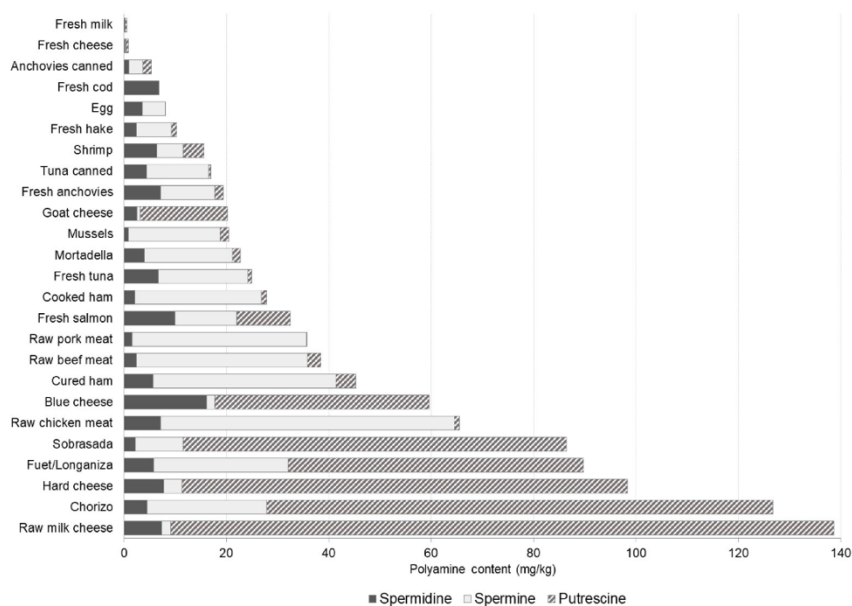
補足) 野菜・フルーツ類、きのこ類に含まれるポリアミン含量

ナッツや種子類およびこれらを原料とした加工食品や発酵食品に含まれるポリアミン含量を下に示します。ポリアミンは、大豆やその発酵食品であるテンペや納豆、種子類のヒマワリの種、ゴマなどに多く含まれています。ナッツや種子類は製パンにも利用されるため、非常に興味深い結果です。



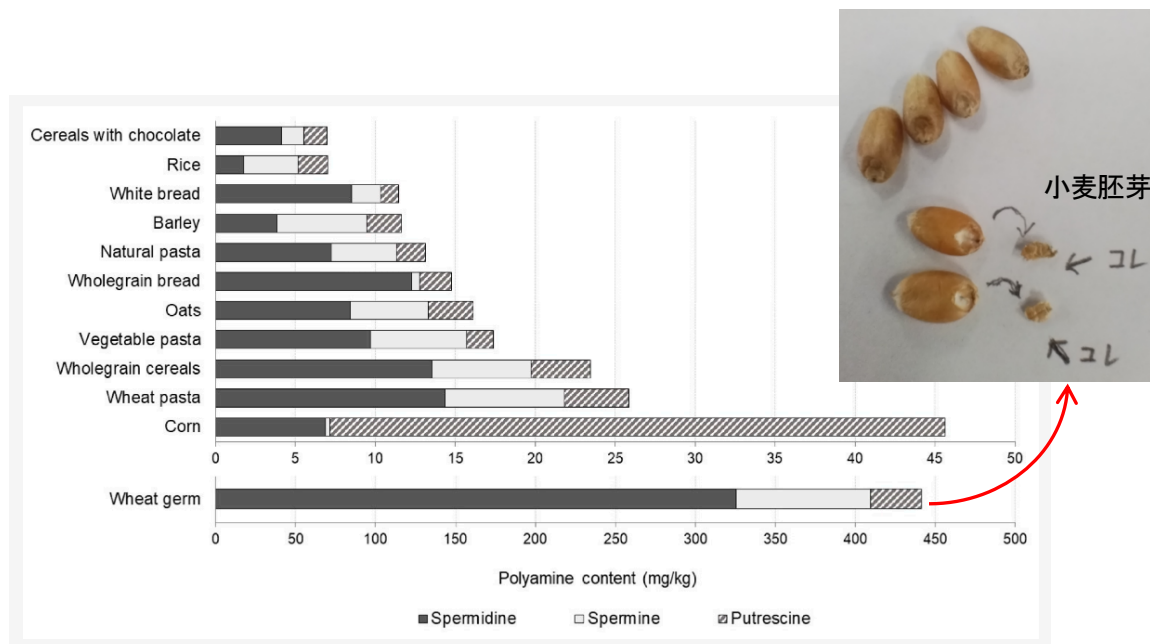
補足) ナッツや種子類およびそれらを原料とした加工食品・発酵食品に含まれるポリアミン含量

畜肉や魚介類およびこれらを原料とした加工食品や発酵食品に含まれるポリアミン含量を下に示します。比較的発酵の進んだチーズに多く含まれています。これらも、パン食と非常に関係が深い食材ということもあって、興味深く感じられます。



補足) 畜肉、魚介類およびそれらを原料とした加工食品・発酵食品に含まれるポリアミン含量

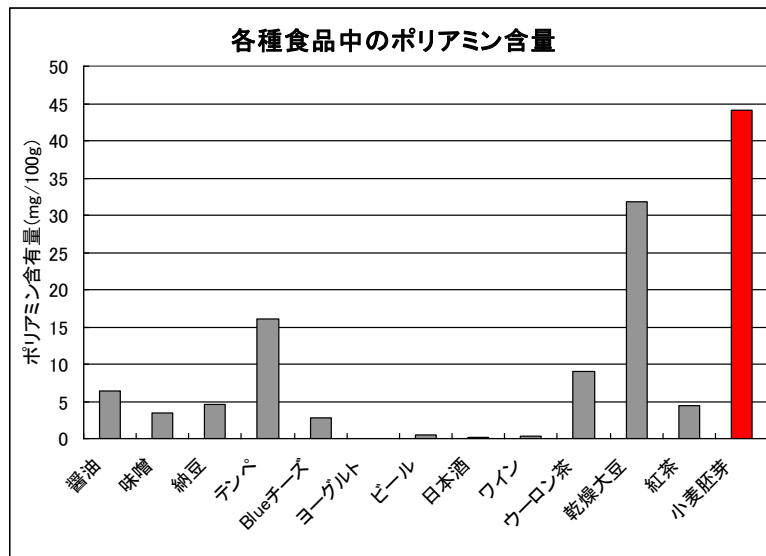
一方、シリアルなどの穀物の加工食品中のポリアミン濃度は少ないという結果（下図）です。しかし、例外的に小麦胚芽が分析対象品の中で、非常に多く含まれるとのことです。おそらく、小麦粒をまるごと粉碎した全粒粉においても比較的高濃度のポリアミンが含まれることも容易に推測できます。



ポリアミンは、植物体内の様々な機能の中でも特に成長因子として作用し、発芽時に重要な役割を果たします。これが理由で小麦胚芽にポリアミンが多く含まれていると推測されます。また、ポリアミンは発芽から 48 時間後に最大濃度に達すると報告されており、海外で注目されている発芽小麦などもポリアミン濃度が高いことが予測されます。

5. 小麦関連食品に含まれる「ポリアミン」について

オリザ油化社の公開データにおいても、小麦胚芽のポリアミン濃度が非常に多いことが示されています。小麦胚芽自体を直接摂取するわけではないので、極端な高い濃度を摂取するわけでは無いにしても、パンやクラッカーなどに配合して食べることで、摂取量が多くなるのが容易に推測されます。



Okamoto A. *et al.*, Polyamine content of ordinary foodstuffs and various fermented foods. *Biosci.Biotech.Biochem.*61,1582-4 (1997)

6. 結論

21世紀初頭から報告されているポリアミン摂取の健康増進効果は、世界的にも注目を集めています。ヨーロッパで進行中の臨床研究では、比較的low濃度で経口的にポリアミンが投与されています。人間を対象とした臨床研究が少量のポリアミンに限定される理由の1つは、使用される小麦胚芽由来のサプリメント中のポリアミン濃度が、そこまで高濃度ではないためです。そこで、ポリアミンの補給により人間の健康寿命を延ばすためには、ポリアミンを高濃度に含む素材の開発が重要です。

他方、ポリアミンの中の、特にスペルミジンの最良の食物源は、小麦胚芽、大豆、キノコです。将来、これらの食品は、栄養強化のための植物抽出物やサプリメントに利用される可能性があり、ポリアミン摂取がより求められる中高年世代に推奨されます。また、ポリアミンを多く含む、サザエ、ウナギ肝、ワカサギなどの食品は、それぞれの水生生物の腸内細菌叢に由来すると結論づけられています。さらに、しば漬けなどの漬物に高濃度で含まれているポリアミンは、食品製造工程中に混在している発酵性乳酸菌に由来している可能性が示唆されています。これらの食経験のある細菌からポリアミンを高生産する細菌を分離し、発酵法によって食餌性ポリアミンを生産できれば、高濃度のポリアミンを含む製品の開発が可能になりますが、製パンにおいても急速に利用が進んでいるサワー種なども今後の研究対象として知見が深まればと期待したいところです。