

有機化合物の水に対する溶解度

(食品科学便覧, 食品科学便覧編集委員会, 共立出版(株), p.251, 1978年)

でんぷんの糊化の要因とその概要

(食品科学便覧, 食品科学便覧編集委員会, 共立出版(株), p.161, 1978年)

糊化 (α化)	でんぷん粒は加水・加熱によって分子間結合(主に水素結合)が切断され、膨潤、保水性の増加、でんぷん分子の溶解、粘度の上昇、透明度の増加、複屈折性の消失、結晶構造の消失、酵素による被消化性の増加などが起こる。
影響要因	影響の概要
水分	十分な糊化のためには30%以上の水分が必要で、これ以下の水分では糊化が不完全または不均一になる。
温度	でんぷんの種類によって糊化温度が異なる。
アルカリ	水酸化ナトリウム水溶液は常温で糊化する。
酸	グルコシド結合の加水分解によって糊化が促進し、ついには可溶化する。
塩類	チオシアン酸カリ、ヨードカリ、硝酸アンモニア、塩化カルシウムなどの濃厚水溶液は常温で糊化する。 糊化の作用力の強さは、アニオンでOH ⁻ >サリチル酸>SCN ⁻ >I ⁻ >Br ⁻ >Cl ⁻ >SO ₄ ²⁻ の順で、カチオンでLi ⁺ >Na ⁺ >K ⁺ >Rb ²⁺ の順である。
極性の高い有機物	塩酸ゲアニジン、尿素、ジメチルスルホキシドなどは常温で糊化する。
界面活性剤	糊化を抑制または促進する。
脂質	アミロースと、らせん状の包接化合物を形成し、糊化・膨潤を抑制する。レシチンは小麦でんぷんの糊化を促進し、ばれいしょでんぷんに対して抑制する。
糖類	多量添加は糊化を抑制する。(この作用は単糖類より二糖類のほうが大きい)
親水性高分子	ゼラチン、カゼイン、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロースなどの添加は、水分の少ない状態(40~60%)で糊化を抑制する。蛋白質は加熱変性によって水を放出し、均一な糊化に役立つ。(パン中のグルテンの作用)
攪拌	膨潤粒の崩壊、粘性低下をもたらす。
でんぷん粒生成時の環境温度	生成時の環境温度が高いと、糊化開始温度は高くなり、粘度も高くなる。
化学的処理	化学的に修飾することによって糊化が促進または抑制される。
湿熱処理	糊化を抑制する。

各種でんぷんの主な特性

(食品科学便覧, 食品科学便覧編集委員会, 共立出版(株), p.16, 1978年)

(a)庄でんぷん

(b)糊化でんぷん(ミセル崩壊、体積増加)

●: アミロース } を構成するグルコース
○: アミロペクチン }
でんぷんの α化と β化(模式図)