

植物蛋白质的变性

试样
豆

从有机食品商店购买的四种商品种子：小麦、斯佩耳特小麦、羽扇豆和大

条件

测试仪器：DSC

坩埚：40 μ l铝坩埚，密封。

参比：密封坩埚中大约等量的水。

试样制备：磨碎种子、在pH4.5水相萃取、离心、除去浮层、在pH 8.5再萃取残留物、在真空下蒸发浮层至需要的干固物含量。

测试：以5K/min由30 $^{\circ}$ C升温至110 $^{\circ}$ C

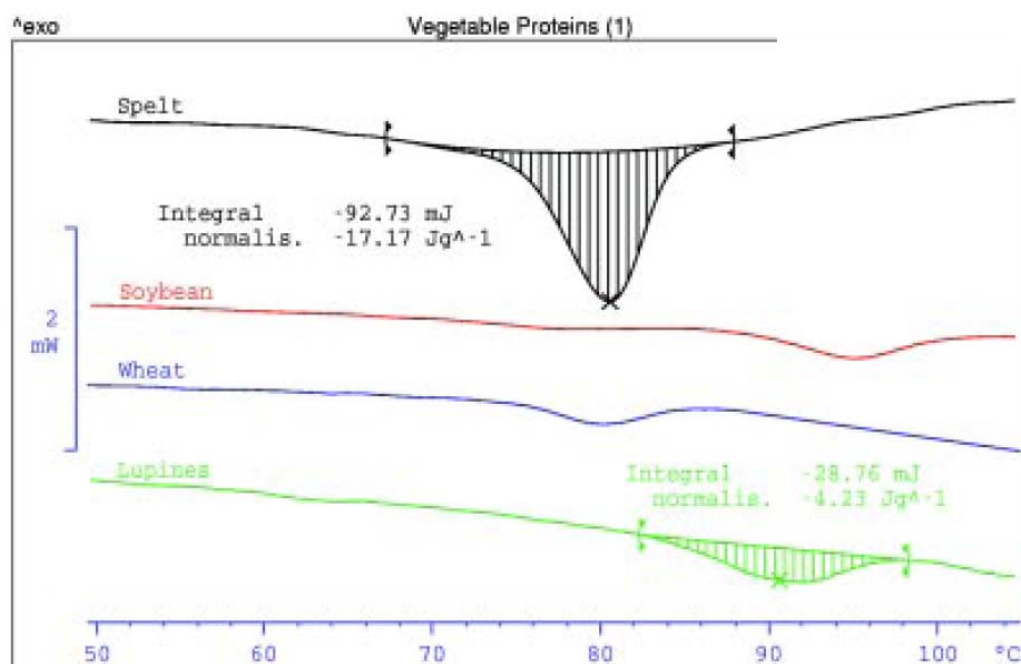


图3 四个不同的未处理的植物蛋白质的 DSC 曲线

解释

如图 4.1 所示，测试了四个不同的未经处理的植物蛋白质。每条曲线都在 72 $^{\circ}$ C 至 100 $^{\circ}$ C 范围呈现一个表征蛋白质变性的吸热峰。各蛋白质的热稳定性和变性焓是不同的。

对于可比的试样量和蛋白质含量，峰的积分为比反应焓的量度。

斯佩耳特小麦(Spelt)含有温度最敏感的蛋白质，变性焓最大。小麦(wheat)蛋白质在

86°C 已广泛变性，而大豆(soybean)蛋白质的主要部分仍然是原生态的，本例中，直到 88°C 才开始变性。

谷物和油料蛋白质的变性焓通常为 3–10J/g 蛋白。焓变取决于蛋白质相，因而原始状态的种子蛋白质的变性焓比水溶液中溶解状态的要小。

天然蛋白质变性焓越大，DSC 对经处理的蛋白质试样中的变性蛋白质部分就越好测量。

DSC 可自由选择升温速率，这对帮助改善反应的测试和检测很有用。升温速率越快，测得的信号就越大，即测得的峰越大。当然，如果反应过程不变，算得的峰面积是相同的。不过，应注意到的是，快的升温速率使反应移至较高的温度。

DSC 鉴定植物蛋白质在实践中较少应用，如果应用也会很复杂，因为反应焓依赖于蛋白质种类及其生长条件而改变。因此，当估算变性程度时，总是须将天然蛋白质作为参比进行测试。

DSC 曲线是样品测定的“指纹”。食品中蛋白质部分的这种指纹图是蛋白质品质的特征。

计算 Evaluation

试样 Sample	DS 含量 DS content % DS	试样量 Sample weight mg DS	反应焓 Reaction enthalpy J/g
小麦 Wheat	12.5	3.44	3.5
斯佩耳特小麦 Spelt	20.0	5.40	17.2
羽扇豆 Lupines	23.0	6.80	4.2
大豆 Soybean	13.0	4.78	5.2

DS=干固物

结论

所讨论的测试表明，原则上，含蛋白质的任何产品都可用 DSC 进行研究。更可用于动物蛋白质(参见鸡蛋、血和肌肉蛋白)，因为在动物产品(肌肉)中原始蛋白质含量通

常较高，测试灵敏度及在水环境中的发生率较高。