

分别把结合于输铁蛋白的二分之一数量的 ^{111}In 夺过来与自己结合,于是二样品结合 ^{111}In 的解离常数可近似表示^[3]:

$$K_{Tf} = C_{Tf}K_{ATP}/C_2,$$

$$K_{Tf}^* = C_{Tf}K_{ATP}/C_2^*.$$

这里 K_{Tf} 和 K_{Tf}^* 分别为未经辐照和辐照过的输铁蛋白与 ^{111}In 结合的解离常数。 K_{ATP} 为 ATP 与 ^{111}In 结合的解离常数。 C_{Tf} 为样品中输铁蛋白的浓度。实验表明 $C_2^* > C_2$, 所以 $K_{Tf}^* < K_{Tf}$,

即辐照后的输铁蛋白结合 ^{111}In 的解离常数减小。这个实验结果,在其它文献中尚未见到过。

参 考 文 献

- [1] Marshall, A. G.: et al.: *J. Chem. Phys.*, **56**, 1226, 1972.
- [2] 杨锦晴、倪新伯、蒋大真、刘根宝:《核技术》, 1979 年, 第 4 期, 第 72 页。
- [3] Sastry, K. S. R. et al: *Hyperfine Interactions*, **4**, 891, 1978.

[本文于 1981 年 6 月 19 日收到]

贫氘水对小麦萌芽的影响

要福增 吴元芳 李永健 钱宝根 高秀芳

(中国科学院上海原子核研究所)

自然界的水是氘水和氕水的混合物,其中氘水约占万分之一点五。由于水在生命活动中占有极重要的地位,因此这 150PPM 的氘水在生命活动中的行为和作用正在引起人们的关注。T. Redston Griffiths 认为^[1]这样水平的氘浓度可能对活体的老化以及和时间相关的其它生化过程会产生影响;由于技术上的困难,尚未从实验上确证这种观点。另外, Gleason^[2]、Каблутин^[3] 等人曾将冰水和雪水产生的某些生物现象解释为低氘的原因。本文叙述了用小麦直接在贫氘的水中进行萌芽的试验,发现贫氘水中小麦萌芽有增快的效应。

方 法 和 结 果

1. 方法

含氘量为 10PPM 的水(吉林省化学公司提供),普通无离子水(本所);麦种:选麦-7 号、杨麦-1 号、杨麦-2 号、龙麦-71-175 号、京麦-17、辽麦-6 号。

将实验用的小麦种子真空干燥,测得其含水量均为 4%。使用前将种子用无水乙醇浸泡 20 分钟后真空除去乙醇。把每个品种的小麦分为若干组,每组二份各 50 粒,一份作实验,另

一份作对照。实验和对照麦种在外观和重量上都挑选近似的。然后将各组小麦放入相同的发芽器皿中,分别为 50 毫升玻璃烧杯、50 毫升聚乙烯塑料烧杯、直径 9.5 厘米培养皿,均经过严格清洗和灭菌处理。在每个容器中各加入不同氘浓度的水 10 毫升,加盖保持恒温。每隔一定时间,观测一次萌芽情况(这里的“萌芽”是指麦粒露白)。

为避免贫氘水与空气中的水份进行同位素交换,我们采用了增加发芽水量和低温发芽。实验证明贫氘水与空气中水份的交换可以忽略。

2. 结果

(1) 不同品种的小麦在氘浓度为 10PPM 和 150PPM 的水中萌芽数与温度、水质关系以及半数萌芽时间列于表 1,在贫氘水中龙麦-71-175、杨麦-2 号、京麦-17 号、辽麦-6 号的萌芽明显加快。

(2) 为研究温度对萌芽速度的影响,以龙麦-71-175 为对象,置其在 11℃、15℃ 的恒温箱中,发现在低温下贫氘水对萌芽促进作用更为明显(见表 1)。

(3) 不同重量的龙麦 71-175 比较其萌芽

表 1 六种小麦在两种氘浓度水中的萌芽数与温度、水质的关系*

小麦品种	萌芽温度 (℃)	水质编号	含氘量 (PPM)	观 测 结 果						说 明
				第 1 次		第 2 次		第 3 次		
				观测时间 (小时)	萌芽粒数	观测时间 (小时)	萌芽粒数	观测时间 (小时)	萌芽粒数	
龙麦-71-175*	15±1	2	10	42	35	64	45	94	48	
		4	150	42	10	64	23	94	40	
	11±2	2	10	47	4	71	43	90	47	
		5	150	47	0	71	4	90	5	
杨麦-2*	17±1	2	10	94	24	115	26	133	29	
		4	150	94	3	115	8	133	21	
	10±2	2	10	91	0	120	15	145	41	
		4	150	91	0	120	5	145	35	
	2±2	2	10	624	0	768	15	868	15	观测 624 小时 后, 放在 12℃ 萌芽
		4	150	624	0	768	0	868	0	
京麦-17*	15±1	2	10	42	16	64	26	94	31	
		5	150	42	11	64	17	94	20	
辽麦-6*	11±2	2	10	45	7	66	17	90	21	
		5	150	45	1	66	4	90	8	
杨麦-1*	10±2	2	10	72	5	125	35	170	37	
		5	150	72	4	125	30	170	37	
选麦-7*	15±1	2	10	45	27	72	39	96	42	
		5	150	45	27	72	39	96	41	
	2±2	2	10	520	12	620	17			524 小时后放 在 12℃ 萌芽
		5	150	520	0	620	0			

* 全部实验均用 50 粒小麦放入 50ml 玻璃烧杯内加入 10ml 水, 自放入日计算时间。

数目。结果贫氘水对颗粒重量较大的麦粒萌发较为有利。

以上实验结果表明, 贫氘水并不是对所有小麦品种的萌芽都有明显的影响, 这可能是因为种子来源及贮藏时间差异造成的。

采用 99.97% D₂O 与 10 PPM D₂O 配成 150PPM D₂O 的水作对照及纯水浸种法, 都是为了排除意外因素的影响, 以便确认贫氘水对小麦萌芽的促进作用。

贫氘水为分离重水时的废弃物, 它对小麦萌芽促进作用机理尚不明确, 而目前的高丰度氘的生物效应定性解释^[4]似乎不适用于贫氘效

应。本工作得到吉林试剂厂、本所分析组及李惠源、王如松同志的帮助, 在此一并致谢。

参 考 文 献

- [1] Griffiths, T. R.: Second Int. Conf. on Stable Isotopes, Oak Ridge, Illinois, 20, Oct. 1975.
- [2] Gleason, JI. M. D. et al.: *Nature*, **256**, 305, 1975.
- [3] Каблутин, В. Н.: *Природа*, Том. 9, 107, 1969.
- [4] Joseph, J. K. et al.: *Isotope Effects in Biological Systems*, New York, 286, 1970.

[本文于 1981 年 6 月 18 日收到]