

放射性同位素及輻射的应用

放射性同位素对家蚕卵孵化能力的影响

鄒 偉 民

(广东农业科学院新技术室)

引 言

蚕卵在射线影响下,会引起变化。根据苏联中亚细亚养蚕科学研究所利用射线培育成从蚕卵色泽上鉴别雌雄的新品种,提倡多养雄蚕提高产丝量,又如罗得尔-考莱兹(Rodr-Cqvez)氏发现利用 P^{32} 处理小黄蜂卵可提高小黄蜂孵化数目。这些方法应用到家蚕生产上是具有一定经济意义的。特别是利用射线在蚕胚胎期刺激蚕的孵化,提高蚕的孵化能力,不仅能增产蚕丝,同时方法简便,成本低,效果大。比当前养蚕业生产上应用的温汤和盐酸浸种的人工孵化法优越得多。为了达到这个目的,本试验利用放射性 P^{32} 和 Co^{60} 两种不同射线辐射处理蚕卵,以便找出激发蚕胚子发育的辐射剂量,从而提高蚕的孵化能力。

试验应用蚕品种为广东现行生产种“九白海”和“南农七号”,以温汤处理人工孵化的同一品种为对照(不经辐射处理)。

一、同位素 P^{32} 的效应

本试验采用不同的放射性强度和不同的浸种时间,分为:(1)2微居里/5毫升浸35分钟;(2)5微居里/5毫升浸30分钟;(3)10微居里/5毫升浸20分钟;(4)50微居里/5毫升浸15分钟;(5)100微居里/5毫升浸10分钟等五个处理,每个处理为1克重的蚕卵,在胚子休眠期进行浸种,蚕品种为“九白海”。

表1 应用 P^{32} 处理蚕卵的试验结果

项 目 处 理	总卵数	死卵数	迟孵化数 (作淘汰 处理)	孵 化 情 况								
				第一天孵化数			第二天孵化数			实用孵化数		
				实数	占总卵 %	比数	实数	占总卵 %	比数	实数	占总卵 %	比数
2微居里/35分	1251	3	93	772	61.71	114.51	383	30.61	123.57	1155	92.32	117.35
5微居里/30分	1143	11	98	719	62.90	116.72	351	27.55	111.22	1034	90.46	114.98
10微居里/20分	1256	5	73	823	65.52	121.58	355	28.26	114.08	1178	93.78	119.20
50微居里/15分	1305	4	81	832	63.76	118.31	388	29.73	120.02	1220	93.48	118.82
100微居里/10分	1208	9	145	613	50.74	94.15	441	36.50	147.35	1054	87.25	110.90
对 照	1130	10	231	609	53.89	100	280	24.77	100	889	78.07	100

试验结果证明,整个胚子发育在温度 $75.5^{\circ}F$ 、湿度80%的条件下需10天才能基本孵化结

束,但在第9天(即上表写的第1天)已经开始孵化。試驗区一般均比对照高,其中以10微居里区孵化最多,占总卵数65.52%,同日对照为53.89%,比对照高21.58%;其次为50微居里区,同日孵化率为63.76%,比对照高18.31%;5微居里区的孵化率为62.92%,比对照高16.70%;2微居里区为61.71%,比对照高14.61%;唯100微居里区第1天孵化数比对照低。在实用孵化率方面(表上为第2天),又是10微居里为最高,达到93.78%,其次为50微居里区,为93.48%,5微居里区为90.46%,2微居里区为92.32%,100微居里区为87.25%,均比对照区高出10—19%。

二、同位素 Co^{60} 的效应

試驗品种为“南农七号”,分别进行如下四种处理:

1. 胚子发育前期照射(休眠期到最长期),照射剂量为2.37伦,分3天照,每天照2小时,即每天照射剂量为0.792伦;
2. 胚子发育后期照射“縮短期到形成期”,照射剂量与次数与前同;
3. 胚子前期照射(休眠期到形成期),照射剂量为1.183伦,分6天照,每天照2小时,剂量为0.198伦;
4. 对照种用浸种,不进行照射,与試驗种放在温度 $31^{\circ}F$ 、湿度90%同一环境中催青。以上試驗数量均为二蛾区。

表2 应用 Co^{60} 处理蚕卵的試驗結果

项 目	总卵数	死卵数	迟孵化 卵数	孵 化 情 况								
				第一天孵化数			第二天孵化数			第三天孵化数		
				实数	占总卵 %	比数	实数	占总卵 %	比数	实数	占总卵 %	比数
胚子前期照射	252	6	0	223	88.49	190.09	23	9.12	18.49	246	97.61	101.82
胚子后期照射	352	7	0	307	87.21	187.34	38	10.79	21.88	345	98.01	102.24
胚子全期照射	376	3	0	318	84.57	181.67	55	14.62	29.44	373	99.20	103.48
对 照	290	2	10	135	46.55	100	143	49.31	100	278	95.86	100

由表2证明,对照区整个胚子发育須经过8天才基本孵化結束,試驗区胚子前期照射区仅在第7天孵化率已达88.49%,而对照区同日孵化率为46.55%,比对照提高90.09%,将近快出一天。其次胚子后期照射区的孵化率为87.21%,比对照高出87.34%,胚子全期照射区的孵化率为84.57%,比对照高出81.67%,在实用孵化率方面,以胚子全期照射区孵化率最高为99.02%,要比对照提高3.84%(对照区为95.86%),此外,胚子后期照射的为98.01%,比对照提高2.24%,胚子前期照射区为97.61%,比对照提高1.82%,从上面試驗結果我們可以看到,用 Co^{60} 在胚子发育阶段用小剂量分次照射对加速胚子发育有显著的作用。

三、小 結

1. 試驗証明,同位素 P^{32} , Co^{60} 均能促进胚子发育和提高孵化能力。
2. 比較 P^{32} 和 Co^{60} 对家蚕卵孵化能力的影响,可以看出 Co^{60} 对蚕胚子加速发育和提高孵化率均比 P^{32} 显著,特别是在刺激胚子发育方面更为突出。
3. 运用 Co^{60} 在胚子前期发育阶段(休眠期到最长期)照射比在胚子后期照射效果大,說明

在胚子前期发育阶段对射线的感受比较敏感。

4. 用更小的剂量(1.188 仑)同时按各发育阶段分 6 次照射,同样能得到促进胚子发育的效应。

5. 应用同位素 P^{32} 进行浸种处理,由于放射性物质直接被蚕胚子吸收,侵入胚胎组织内,因而所孵化出的小蚕也是具有放射性的,这对蚕儿期有否影响,有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 苏联科学院情报研究所,放射生物学(科学出版社)。
- [2] 张宗炳,原子能在昆虫学中应用(科学技术出版社)。
- [3] M. F. 尼蒲林,应用性不育的雄虫来防治或扑灭昆虫的可能性。
- [4] C. C. 哈赛特,应用分裂产物防治仓库虫害,昆虫学译报,1957,2卷1期。
- [5] A. S. 盖作娃等,超声波对柞蚕卵发育的影响,昆虫学译报,1958,3卷5期。
- [6] 田岛弥太郎,从家蚕卵色鉴别雌雄的研究,蚕业科学通报,1957,3期。
- [7] H. F. Howden, S. I. Auebrach, 经 γ 射线照射后的某生效应,昆虫学译报,3卷5期。
- [8] M. 克尔什,标记蚕卵,“知识就是力量”,1958年,9期。
- [9] 吉武成米,家蚕卵细胞的发育に関する研究,日本蚕糸学杂志,28卷4期。
- [10] 横生忠雄,综合养蚕学(日本蚕糸出版部)。
- [11] 中井五二,实验蚕卵稀盐酸人工孵化法。

(编辑部收稿日期 1961年11月2日)

天然放射性元素对花生产量及含油量的影响

赵 志 惠

(广东农业科学院新技术室)

一、引 言

近年来,苏联科学家 П. А. 符拉修克, H. Г. 热日里和 A. A. 德罗布柯夫等所进行的试验肯定了少量放射性元素是植物正常发育所不可缺少的,在主要营养物质中加放极少量的这类元素便可改善植物生长,增加产量,改良产品品质,加速成熟,提高抗病力等。由此可见,任何天然放射性物质只要施用剂量相宜都能产生良好的作用。但由于放射性同位素应用于农业才仅有几十年的时间,对应用天然放射性元素的剂量施用时期和方法与土壤类型、植物种类以及施用其它种肥料之间的关系研究得还很不够,特别在国内有关这方面的报导还很少见到,为此,我们拟用两种不同类型的天然放射性物质——含钍的独居石和含镭、钍的铀矿石,以不同的剂量作超微量肥料施用,初步研究它们对提高花生产量及含油量的效用。

二、试验方法

本试验于本院砂质土壤上进行,共设七个处理:

处理代号	天然放射性物质名称	施用剂量(居里/公斤土)
1	独居石 (钍)	2×10^{-10}
2	独居石 (钍)	5×10^{-10}
3	独居石 (钍)	1×10^{-9}
4	铀矿石 (镭、钍)	2×10^{-9}
5	铀矿石 (镭、钍)	5×10^{-9}
6	铀矿石 (镭、钍)	1×10^{-8}
7	对 照	0