

对“一株一粒法”等方法在小麦辐射育种上应用的理论探讨

汪 夕 彬

提 要

本文探讨了有效地发现小麦突变体的统计学方法,结果表明,以最少的 x_2 植株系数(改进穗行法、最少的 x_2 植株数(一株一粒法)和最少的 x_1 与 x_2 植株总数(一株3—5粒法)来发现至少一个有利突变体,它们是分别有效的。

一、前 言

辐射可以诱导植物产生有利的突变,但就目前所达到的成就而论,其机率还是相当低的。因此研究出一套比较有效的方法来提高辐射育种的效率是一种重要的有实际意义的工作。一般说来,这可以通过以下三个途径来实现:控制突变过程;提高突变频率以及更有效地发现突变体。日本学者吉田好男^[1]系统地研究和总结了有效地发现突变体的统计学方法,他利用概率论,将Nybom、西村等人在大麦和水稻方面的材料进行了统计计算,提出“一株一粒法”(方法C)、“一株二粒法”(方法D)、“一株三粒法”(方法E)和“改进的穗行法”(方法B)等种植方法,以代替传统的每穗20粒、一穗一行的穗行法(方法A)。这些方法是指从一个 X_1 植株中取出一粒、二粒、三粒或计算出的有效的粒数进行播种,得到相应的 X_2 植株数,认为这对于以最少的 X_2 植株数(方法C)和最少的 X_1 与 X_2 植株总数(方法D、E)来发现至少一个有利突变体,它们是分别有效的。

本文是我们在这方面对小麦进行的计算,其原理和方法完全按照吉田好男在大麦方面的试验与统计办法。

二、试 验 及 计 算 方 法

本试验采用2个小麦品种:阿勃和矮丰3号,选育目标同《对小麦阿勃、矮丰3号辐射引变效应 r_1 、 r_2 、 r_3 、 r_4 的初步研究》^[4]一文中规定的目标。在 X_1 分别取阿勃和矮丰3号1601穗和1003穗,每穗20粒,按株行种植。翌年进行株行定量突变统计,由于虫害、越冬影响部分穗行有少量缺株,已在统计百分数上作了校正。统计的突变性状有早熟、高秆、矮秆、芒型、穗型、颖型、粒色、粒质、株型、不育型、小穗排列等11种。

以早熟、高、矮秆突变为例, 结果见表1。

表1 株行定量统计结果

X ₂ 突变株占本行 %		X ₂ 突变株占本行	5 %	10 %	15 %	20 %
阿 勃	早 熟		8 %	60.9 %	27.2 %	4.6 %
	矮 秆		0	36.9 %	12.6 %	14.2 %
矮 丰 3 号	高 秆		6 %	72.9 %	14.2 %	4.9 %
	矮 秆		2.5 %	30 %	17.3 %	9.1 %

从表中可以看出, X₂突变株占每系10%和15%的占多数。据Stadler^[3]等人认为, 大多数诱发突变似乎相当于只有一个基因的变化, 因此, 对于突变的等位基因来说, 纯结合aa植株出现的概率, 可以预期最大为1/4。由于在辐射育种中必须把嵌合体和其他生物现象如配子消失等情况考虑在内, 因此预期概率要小于1/4。小麦的秆型突变是由一个基因控制的, 但早熟突变一般认为是由二个基因控制的, 在X₂中有早熟突变表现的植株所占的比例应小于1/16。本试验采用早熟突变指标是抽穗5天及5天以上, 早熟2天及2天以上, 但在X₃及X₄鉴定结果, 表现继续早熟的仅占X₂选入株的17%, 其它不再早熟的植株, 未能于X₂分辨出来。因此, 本试验对于小麦早熟突变与秆型突变按实际观测结果给以概率1/10的估计, 但也在部分计算中给出1/5和1/16等的估计。

在X₂共获得各类型突变株阿勃863个, 矮丰3号1909个。经过X₃鉴定结果, 从阿勃中选出具有有利性状的突变株24个, 其中具有1个有利性状的14个, 具有2个有利突变性状的9个, 具有3个有利突变性状的1个。从矮丰3号里选出的有利突变株28个, 其中具有1个有利突变性状的22个, 具有2个有利突变性状的6个。在X₄, 进一步试验证实了阿勃有7个突变株、矮丰3号有3个突变株产量比原品种高或者相近。据此阿勃的有利突变数与X₂一系数目之比为1/227, 而矮丰3号为1/334。在本研究中我们采用P₁ = 1/280的估计。

计算公式(引自吉田好男^[1])如下:

$$(P_1 + q_1)^m - q_1^m = P_1^m + C_m^1 P_1^{m-1} q_1 + \dots + C_m^x P_1^{m-x} q_1^x + \dots + C_m^{m-1} P_1 q_1^{m-1} = P_m \quad (1)$$

$$m = \frac{\log(1-P_m)}{\log q_1} \quad (2) \quad n = \frac{\log(1-P_n)}{\log q_2} \quad (3)$$

P_m代表在m系中发现至少一个含有一个或一个以上有利突变体在内的X₂一系的概率, P_n是指在一个含有一个或一个以上有利突变体的X₂一系的n个植株中, 发现至少一个有利突变株的概率。

$$mn = \frac{\log(1-P_m) \cdot \log(1-P_n)}{\log q_1 \cdot \log q_2} \quad (4)$$

$$mn = \frac{[\log(1-P_r)]^2}{\log q_1 \cdot \log q_2} \quad (5)$$

P_r 是指当 $P_m = P_n$ 时,在 m 系中或在 n 株中发现至少一个有利植株的概率。 $P_m \cdot P_n$ 的积是指在 mn 个 X_2 植株中发现至少一个有利突变体的概率。因此,育种工作者有必要指定一个 $P_m \cdot P_n$ 接近于1的值,并设法求得 mn 的最小植。当 $P_m = P_n$ 时,计算 m 、 n 及 mn 的方法,吉田好男定名为“改进的穗行法”(方法B)。

对于方法C、D、E、F(一株四粒法)和G(一株五粒法),使用的公式为:

$$m = \frac{\log(1-P)}{\log(1-P_1 + P_1 q_2^n)} \quad (6)$$

$$mn = n \cdot \frac{\log(1-P)}{\log(1-P_1 + P_1 q_2^n)} \quad (7)$$

$$m + mn = (n+1) \cdot \frac{\log(1-P)}{\log(1-P_1 + P_1 q_2^n)} \quad (8)$$

$$\text{当 } n=1 \text{ 时,有: } m = \frac{\log(1-P)}{\log(1-P_1 P_2)} \quad (9)$$

三、结果与讨论

如表2所示,由阿勃和矮丰8号的 m 和 P_1 用公式(2)分别求得 P_m 为99.92%和95.05%;由它们的 n 和 P_2 用公式(3)求出 P_n 为87.84%。因此,从全部 X_2 植株中有可能发现至少一个有利突变体的 $P_m \cdot P_n$ 分别等于87.77%和83.49%,而它们的 X_2 种植数分别为32020和20060,这是方法A。采用方法B时,当概率 $P_m \cdot P_n = P_r^2 = (0.9369)^2 = 87.77\%$ 和 $P_r^2 = (0.9137)^2 = 83.49\%$ 时,从式(5)求得的 mn 分别为16375和19059,占原种植株数的51.14%和95%,此处2个品种分别每行需26株和23株。调整后 P_1 为1/280时,方法B仍显著优于方法A(见表2)。

表2 方法A与方法B的比较

方 法	A			B				
不同情况	阿 勃	矮丰8号	计算数	阿 勃	矮丰8号	计算数	计算数	计算数
m	1601	1003	2000	625	818	772	1030	1485
P_1	1/227	1/334	1/280	1/227	1/334	1/280	1/280	1/280
$P_m\%$	99.92	95.05	99.92	93.69	91.37	93.69	97.47	99.50
n	20	20	20	26.2	23.3	26.2	34.9	50.3
P_2	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10
$P_n\%$	87.84	87.84	87.84	93.69	91.37	93.69	97.47	99.50
$m \cdot n$	32020	20060	40000	16375	19059	20226	35947	74696
$P_m \cdot P_n\%$	87.77	83.49	87.77	87.77	83.49	87.77	95.00	99.00

方法B中的 m 、 n 以及 mn 的值是根据方法A的实际资料计算的。

表3、表4所示的值是用公式(7)、(8)计算的,由于 P 为给定值时, $\log(1-P)$ 是一个固定的乘数,因而可将公式简化为:

表3 $\frac{n}{\log(1-p_1+p_1q_2^n)}$ 的值, $q_2=\frac{9}{10}$, $p_1=\frac{1}{2}$ 至 $\frac{1}{10000}$ (第一行数字);

$\frac{n \text{ 给定时的 } mn}{n=1 \text{ 时的 } mn}$ 的百分比值 (第二行数字)

$P_1 \backslash n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	40
1/2	44.90	46.14	47.44	48.81	50.25	51.76	53.33	54.96	56.67	58.44	79.62	135.8
	100	102.8	105.7	108.7	111.9	115.3	118.8	122.4	126.2	130.2	177.3	302.3
1/5	114.0	118.9	124.0	129.3	134.7	140.4	146.3	152.3	158.6	165	238.4	419.7
	100	104.3	108.8	113.4	118.2	123.2	128.3	133.7	139.1	144.8	209.1	368.3
1/10	229.1	240.1	251.4	263.2	275.3	287.9	300.8	314.1	327.8	341.9	500.9	888.0
	100	104.8	109.7	114.9	120.2	125.7	131.3	137.1	143.1	149.2	218.6	387.6
1/50	1150	1210	1271	1335	1400	1467	1537	1608	1681	1756	2598	4628
	100	105.2	110.5	116.0	121.7	127.6	133.6	139.8	146.2	152.7	225.9	402.4
1/100	2301	2422	2546	2674	2806	2942	3082	3225	3373	3524	5220	9302
	100	105.2	110.6	116.2	121.9	127.8	133.9	140.1	146.5	153.1	226.8	404.2
1/300	6906	7267	7634	8032	8430	8837	9259	9697	10135	10593	15699	27992
	100	105.2	110.6	116.3	122.0	128.0	134.1	140.4	146.8	153.4	227.3	405.3
1/500	11512	12117	12742	13386	14051	14736	15440	16163	16904	17665	26190	46697
	100	105.3	110.7	116.3	122.1	128.0	134.1	140.4	146.8	153.5	227.5	405.6
1/700	16117	16964	17840	18743	19674	20633	21619	22631	23670	24735	36675	65394
	100	105.3	110.7	116.3	122.1	128.0	134.1	140.4	146.9	153.5	227.8	405.8
1/1000	23025	24235	25486	26777	28108	29478	30887	32334	33819	35341	52402	93439
	100	105.3	110.7	116.3	122.1	128.0	134.1	140.4	146.9	153.6	227.6	405.8
1/3000	69076	72710	76466	80342	84336	88448	92677	97021	101478	106046	157253	280410
	100	105.3	110.7	116.3	122.1	128.1	134.2	140.5	146.9	153.5	227.7	405.9
1/5000	115128	121186	127476	133906	140564	147419	154468	161708	169137	176571	262104	467380
	100	105.3	110.7	116.3	122.1	128.1	134.2	140.4	146.9	153.5	227.7	406.0
1/10000	230257	242375	254895	267816	281133	294844	308943	323426	338285	353514	524231	934806
	100	105.3	110.7	116.3	122.1	128.1	134.2	140.5	146.9	153.5	227.7	406.0

表4 $\frac{n+1}{\log(1-p_1+p_1q_2^n)}$ 的值, $q_2=\frac{9}{10}$, $p_1=\frac{1}{2}$ 至 $\frac{1}{10000}$ (第一行数字);

$\frac{n \text{ 给定时 } m+mn}{n=1 \text{ 时 } m+mn}$ 的百分比值 (第二行数字)

$P_1 \backslash n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	40
1/2	89.78	69.26	63.26	61.02	60.30	60.38	60.94	61.83	62.96	64.28	83.60	139.2
	100	77.14	70.46	67.97	67.16	67.25	67.91	68.87	70.11	71.60	93.12	155.0
1/5	228.0	178.3	165.3	161.6	161.7	163.8	167.2	171.4	176.2	181.5	250.3	430.2
	100	78.22	72.51	70.88	70.93	71.86	73.33	75.17	77.29	79.61	109.8	188.7
1/10	458.2	360.1	335.2	329.0	330.4	335.9	343.8	353.4	364.3	376.1	525.9	910.2
	100	78.59	73.16	71.80	72.11	73.31	75.03	77.13	79.49	82.07	114.8	198.7
1/50	2300	1814	1695	1668	1680	1712	1756	1809	1868	1932	2728	4744
	100	78.88	73.68	72.52	73.03	74.42	76.35	78.64	81.20	83.98	118.6	206.2
1/100	4603	3632	3394	3342	3367	3432	3522	3628	3747	3876	5481	9535
	100	78.91	73.74	72.61	73.15	74.56	76.51	78.83	81.41	84.21	119.1	207.2
1/300	13812	10901	10189	10040	10116	10311	10584	10908	11280	11649	16483	28692
	100	78.93	73.77	72.69	73.24	74.65	76.63	78.98	81.52	84.34	119.3	207.7
1/500	23024	18175	16989	16733	16861	17192	17645	18183	18783	19431	27499	47864
	100	78.94	73.79	72.68	73.23	74.67	76.64	78.98	81.58	84.40	119.4	207.9
1/700	32234	25446	23786	23429	23609	24071	24707	25460	26300	27209	38509	67028
	100	78.94	73.79	72.68	73.24	74.68	76.65	78.99	81.59	84.41	119.5	207.9
1/1000	46049	36353	33982	33472	33730	34391	35300	36376	37577	38875	55023	95775
	100	78.94	73.80	72.69	73.25	74.68	76.66	78.99	81.60	84.42	119.5	208.0
1/3000	138153	109066	101955	100427	101203	103190	105917	109149	112754	116651	165116	287020
	100	78.95	73.80	72.69	73.25	74.69	76.67	79.01	81.62	84.44	119.5	208.1
1/5000	230256	181780	169928	167382	168677	171988	176535	181922	187930	194426	275209	479064
	100	78.95	73.80	72.69	73.26	74.69	76.67	79.01	81.62	84.44	119.5	208.1
1/10000	460515	363563	339860	334770	337360	343985	353078	363854	375872	388865	550443	958176
	100	78.95	73.80	72.69	73.26	74.70	76.67	79.01	81.62	84.44	119.5	208.1

表5 小麦 $P_1=1/280$, $P_2=1/10$ 时, 在不同情况下的 m , mn 和 $m+mn$

n	m		mn		m + mn	
	P = 95 %	99 %	95 %	99 %	95 %	99 %
1	8387	12892	8387	12892	16774	25784
2	4413	6784	8826	13568	13239	20352
3	3094	4756	9282	14268	12376	19024
4	2438	3747	9752	14988	12190	18735
5	2047	3147	10235	15735	12282	18882
6	1789	2750	10734	16500	15523	19250
7	1606	2469	11242	17283	12848	19752
8	1471	2262	11768	18096	13239	20358
9	1368	2103	12312	18927	13680	21030
10	1286	1977	12860	19770	14146	21747
20	953	1466	19060	29320	20013	30786

表6 用 $\frac{n \text{ 给定时的 } m}{n=1 \text{ 时的 } m}$, $\frac{n \text{ 给定时的 } mn}{n=1 \text{ 时的 } mn}$ 及 $\frac{n \text{ 给定时的 } m+mn}{n=1 \text{ 时的 } m+mn}$ 计算而得的 m , mn , $m+mn$ 的百分比值, 其中给定的 n 是指当 $m+mn$ 为最小时的 n 值

$P_1 \backslash P_2$			1	1/2	1/10	1/50	1/100	1/300	1/1000	1/5000	1/10000
1/5	n	∞	4	3	3	3	3	3	3	3	3
	m %	0	30	40	41	41	41	41	41	41	41
	mn %	100	121	122	123	123	123	123	123	123	123
	m + mn %	50	75	81	82	82	82	82	82	82	82
1/10	n	∞	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	m %	0	22	29	29	29	29	29	29	29	29
	mn %	100	112	115	116	116	116	116	116	116	116
	m + mn %	50	67	72	73	73	73	73	73	73	73
1/20	n	∞	8	6	6	6	6	6	6	6	6
	m %	0	14	19	19	19	19	19	19	19	19
	mn %	100	110	112	113	113	113	113	113	113	113
	m + mn %	50	62	65	66	66	66	66	66	66	66

表7

方法B和C中不同的 p_1 和 p_2 所得的 mn 值*

方 法	方 法 B				方 法 C		
P_2		1/5	1/10	1/16	1/5	1/10	1/16
P_2	n	16.5	34.9	57.0	n=1	1	1
	m	23.7	50.3	82.1	1	1	1
1/2	5.3	87.5	185	303	28.4	58.4	94.4
	7.6	180	382	623	43.7	89.8	145
1/5	16.5	272	577	942	73.4	148	238
	23.7	562	1,190	1,945	113	228	366
1/10	34.9	576	1,218	1,993	149	298	478
	50.3	1,192	2,528	4,128	228	458	734
1/50	182	3,003	6,355	10,388	748	1,496	2,395
	262	6,209	13,161	21,499	1,149	2,300	3,682
1/100	366	6,039	12,782	20,893	1,497	2,994	4,792
	527	12,490	26,476	43,247	2,300	4,602	7,366
1/300	1,101	18,167	38,453	62,849	4,491	9,980	14,401
	1,587	37,612	79,719	130,233	6,904	15,348	22,138
1/500	1,837	30,311	64,157	104,864	7,491	14,977	23,964
	2,646	62,710	132,907	217,137	11,515	23,024	36,840
1/700	2,572	42,438	89,826	146,819	10,484	20,948	33,551
	3,707	87,856	186,211	304,204	16,117	32,202	51,576
1/1000	3,675	60,638	128,350	209,785	14,972	29,956	47,930
	5,296	125,515	266,028	434,601	23,015	46,050	73,680
1/3000	11,028	181,962	385,157	629,522	44,864	99,856	143,496
	15,891	376,617	798,236	1,304,047	68,966	153,501	221,050
1/5000	18,376	303,204	641,781	1,048,976	74,772	149,785	239,657
	26,479	627,552	1,330,094	2,172,919	114,943	230,256	368,412
1/7000	25,756	424,974	899,527	1,470,256	104,922	209,491	335,542
	37,113	879,578	1,864,284	3,045,566	161,291	322,038	515,810
1/10000	36,795	607,118	1,285,066	2,100,407	149,544	299,572	479,316
	53,019	1,256,550	2,663,252	4,350,845	229,885	460,514	736,826

$$\frac{n}{\log(1 - P_1 + P_1 q_2^n)} \quad \text{或} \quad \frac{n+1}{\log(1 - P_1 + P_1 q_2^{n+1})}$$

这样, 表3、表4中的值同任何给定的概率 P 无关。在表2中, 当 $n=1$ 时, mn 值最小, 在 $1/2$ 至 $1/10000$ 时, mn 随 n 的增加而增加。变动 n 时的 mn 对 $n=1$ 时 mn 之比随着 P_1 的减小而增加, 但是对于任何给定的 n 当 $P_1 \leq 1/100$ 时却几乎是常量。在表4中, $P_1=1/2$ 时, $n=5$, $m+mn$ 的值最小。 P_1 从 $1/5$ 到 $1/10000$ 时, $n=4$, $m+mn$ 的值最小。变动 n 时的 $m+mn$ 对 $n=1$ 时的 $m+mn$ 之比随着 P_1 的减少而增加, 但是对于任何给定的 n , 当 $P_1 \leq 1/100$ 时也几乎是常量。

在表5中, 列出了采用小麦 $P_1=1/280$, $P_2=1/10$ 时, 在 $P=95\%$ 和 99% 情况下, 用来发现至少一个有利突变体所需 m 、 mn 和 $m+mn$ 的真值。从表5中可以看出, $n=1$ 时, mn 值最小, 而 $m+mn$ 的最小值是 $n=4$ (方法F)。 $n=5$ (方法G) 和 $n=3$ (方法E) 与 $n=4$ (方法F) 没有多大差别。

表5只提供了 $P_1=1/280$ 和 $P_2=1/10$ 的情况, 表6列出了 P_1 从1到 $1/10000$, P_2 等于 $1/5$, $1/10$ 和 $1/20$ 时, 对应于最小的各个 $m+mn$ 值的 n 值, 以及 m , mn 和 $m+mn$ 的各对应值, 而这些对应值都是用当 $n=1$ 时各值的百分比来表示的。从表6中可以看出, 除 $P_1=1$ 外, n 值是随 P_1 的减小而略有减小, 随 P_2 的减小而增加; m 比值和 mn 比值均随 P_1 的减小而增加, 随 P_2 的减小而减小; $m+mn$ 的比值随 P_1 的减小而增加, 随 P_2 的减小而减小。 n 的实际值, 以及与 $n=1$ 时相比较的 m , mn 和 $m+mn$ 的比值, 对于每个给定的 P_2 , 当 $P_1 \leq 1/50$ 时几乎是常数。在 $P_1 \leq 1/10$, P_2 等于 $1/5$, $1/10$ 和 $1/20$ 时, 以最少的 X_1 和 X_2 植株总数来发现至少一个有利突变体的适宜方法是方法E、F和H(一株六粒)。

表7列出了在 P_1 从 $1/2$ 到 $1/10000$, P_2 等于 $1/5$, $1/10$ 和 $1/16$ 时, 方法B和方法C的 n , m 和 mn 的真值。(注: 表7中上行数字是指 $P=Pr^2=0.95$, 下行数字是指 $P=Pr^2=0.99$) 结合表6, 可以在自花授粉植物突变频率为已知的情况下查得或计算出方法B、C、E、F和G的 m , n , mn , $m+mn$ 的真值。

最后, 在表8中比较了方法A、B、C、D、E、F、G等的优劣, 在 m 值方面, $C > D > E > A > F > G > B$, 以方法B为最好, 在 mn 值方面, $A > B > G > F > E > D > C$, 以方法C最好, 而在 $m+mn$ 方面, $A > B > C > D > E > F$ (G), 以方法F, 方法G和方法

表8 用 $\frac{A}{C}$ 、 $\frac{B}{C}$ 、 $\frac{D}{C}$ 等计算而得的 $\frac{m}{m}$ 、 $\frac{mn}{mn}$ 及 $\frac{m+mn}{m+mn}$ 百分比来比较方法A、B、C、D、E、F、G

方 法	A	B	C	D	E	F	G	—	—	—	—
n	20	26.2	1	2	3	4	5	6	10	15	40
m%	34	13	100	53	37	29	24	21	15	13	11
mn%	680	344	100	105	111	116	122	128	152	189	405
m+mn%	357	179	100	79	74	73	73	75	84	101	208

E最好。在还没有一个单独的方法能够包含这几种方法即B、C和E、F、G的全部优点时,可以根据育种目标,希望获得的性状的种类,这些性状出现的可能频率,以及发现的难易,按照需要,选取其中最适当的方法。

一般说来,在 X_2 中一个突变体在田间难于识别的时候,可以选取方法B,当一个突变体在田间很易识别的时候(即所谓大突变),可以按照对 X_1 和 X_2 的安排,选用方法C和方法F、G、E中的一种。如果对应二、三个突变性状是受二个或三个基因控制的话,根据吉田好男用另一种方法统计结果^[2],对于mn,采用方法C、D和E有最小值,对于 $m + mn$,前者采用 $n = 6 - 9$,后者采用 $n = 12 - 21$ 有最小值。

〔致谢〕统计方法承第四军医大学胡琳教授指教,电子计算机运算承田均良、李雅琦二同志设计完成,一并致谢。

参 考 文 献

- 〔1〕 Yoshio Yoshida, Theoretical Studies on the Methodological Procedures of Radiation Breeding, Euphytic, 1962, 11, P95—111。(中译文载《农业译丛》No. 1, P1—11, 1965, 文中表2表3互错)
- 〔2〕 Yoshio Yoshida, Theoretical Studies on the Methodological Procedures of Radiation Breeding—VI Radiation Botony, 1965, Vol. 5, P349—355。
- 〔3〕 Stadler, L.J., Some Genetic Effects of x-rays in Plants, J. Hered, 1930, 21, P3—19。
- 〔4〕 汪夕彬、鱼宏斌:对小麦阿勃、矮丰8号辐射诱变效应($M_1 - M_4$)的初步研究,《核技术》,1979年第3期,73—78页。

同位素应用研究室开展对外辐照、测试服务

我所同位素应用研究室,经过30多年的建设和发展,现拥有强 ^{60}Co 辐射源,仪器设备先进,剂量准确可靠,技术力量雄厚。曾先后接受全国十多个省市数万样次的辐照任务。

对外服务以面向国民经济建设为宗旨,主要服务项目有:

1. 各种植物(种子、根、茎、枝条、花粉)和微生物菌种的辐射选育。
2. 各种工业材料、电器元件的辐射改性。
3. 医用塑料输液管及各种医药器械的辐射灭菌。
4. 水晶石、玻璃镜片辐射增色。

另外,该室质谱计可对外承担稳定核素 ^{15}N 测定,亦开展利用中子活化分析技术进行痕量元素的分析测试。

凡需要进行辐照或测试的单位或个人,可来人来函联系。该室收费从廉,竭诚服务,欢迎各界光顾。