

信濃クルミの放射線育種に関する研究

(2) — b. r 圃場植樹の照射花粉とその授粉

町田 博、押金健吾、矢島征雄

まえがき

昭和46年から農林省放射線育種場利用の機会を与えられて、信濃クルミの育種面の研究を続けて来ており、すでに当農場で生産された苗木・種実および農場内植樹の成熟花粉等についての照射実験を行ない、その結果は本誌第8号と第9号に報告した。

今回はr圃場に植樹して長期間照射を受けているクルミ樹について、昭和49年における着花の状況と花粉の性状およびその授粉について実験調査した結果を報告する。

材料および方法

供試樹は昭和47・48年に当農場から移植した4樹で樹齢は同一ではない。移植の際1部の主枝・亜主枝は切除したが、母枝はなるべく切除しないようにした。この4樹がr圃場内で照射を受けた線量率および調査あるいは材料採取に至るまでに受けた累積線量等は第1表の通りである。

第1表 照射樹の照射線量

樹番号	照射開始 年月日	線源より の距離	S. 47.4.28 ~ S. 49.5.15 まで	
			R/day(20hs)	累積線量(R)
1	S. 47. 4. 28	50 m	14.0	6536.8
2	S. 47. 4. 28	40 m	24.5	11353.2
3	S. 48. 4. 26	45 m	18.0	4873.5
4	S. 48. 4. 26	30 m	45.0	12183.7

昭和49年5月15日にこの4樹の着花状況を調べ、その際得られた雌花穂(Catkin)を実験室に持帰りその花粉の性状を醋酸カーミン染色あるいは人工発芽床(寒天1%、sucrose 15%)で調べるとともに、当農場内の樹の雌花に授粉した。

またr圃場内の1号樹の雌花には当農場内の樹から採取した花粉を持参して授粉した。

結果および考察

クルミは雌雄異花で、雌花は花房(普通は2花々房)として新梢頂端に着生開花し、雄花は前年枝葉腋に花穂(普通1花穂に100花以上着生)として着生し順次開花する。いずれも花芽分化は前年である。花粉形成は開花前1ヶ月以内とされている。

(1) 着花状況

5月15日における4樹の着花状況を第2表に示した。

第2表 緩照射樹の着花状況

樹番号	品種	当年 樹令	着 花 数		
			♀花房数	♀花数	♂花穂数
1	美鶴	12	20	39	3
2	信鈴	6	0	0	0
3	美鈴	10	0	0	5
4	美鶴	8	0	0	6

第2表でみられるように雌花は1号樹だけに着生し、雄花穂は2号樹以外の3樹に着生している。雌花穂の多少は品種、樹齢、枝切りの程度に起因することが大きいので、線量率の差に因るものとは考えられない。すなわち雄花穂は放射線量率が45 R/day(20ho)以下の範囲ならば線量率に関係なく形成され着生するものと認められる。

しかし雌花が線量率の最も低い1号樹のみに形成され着生をみたことは前年における雌花芽の分化が線量率14 R/day程度では行われるが、18 R/day以上の線量率では分化が阻害されるかあるいは分化后その原基の発達が抑止されたか、いずれかに因るものと考えられる。いずれにしても雌花芽は雄花芽よりも放射線の感受性が高く花芽形成に障害を受け易いことが認められる。

なお開花期における雄花穂の長さは無照射樹のそれよりも短小であったが、雄花それ自体には形態的な異常は認められなかった。

(2) 花粉の性状

さきの1、3、4号の3樹に着生した雄花から少量の放出花粉が得られたのでその性状を調べて第3および第4表に示した。

これらの樹は1年あるいは2年間連続して照射されていたのであるから、当然雄花の原基分化后花粉母細胞の分裂による花粉生成から成熟花粉に至るまでの間もそれぞれの線量率で緩照射されていたはずである。従ってその花粉は放射線の影響を最も受け易いと言われる分裂期を通して花器内で確実に照射されたのであるから、何らかの影響を受けているものと考えられる。

まづ第3表においてその直径による花粉の大きさをみると、照射中に生成した花粉は無照射の対照花粉に比べて平均値においては殆んど差がないが、大小の変動に目立った差がみられた。前年r-roomで成熟花粉を8KRの線量で急照射した実験においてもこのような大小の変動がみられた。この変動を分析すれば直径で7μ以上も大きい花粉が10%、9μ以上も小さい花粉が5%も生成したことになる。これは放射線の影響に因るものと認められる。

つぎに第4表により照射花粉の内容と発芽能力をみると、内容が異常であった花粉が16%で、無照射の対照花粉の30倍もあり、また発芽能力の無かった花粉が82%もあり、発芽能力をもった花

粉は無照射の対照花粉の $\frac{1}{2}$ しかなかった。このように異常花粉が多かったのも放射線の影響に因るものと認められる。

第3表 緩照射樹花粉の大きさの分布(直径 $1 = 3.91 \mu$) 米信頼度95%

階級 區別	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	測定数	平均値
	対照			56	157	87					
照射	3	15	44	114	92	16	6	6	4	300	10.348 ± 0.148

第4表 緩照射樹着花の花粉の性状

區別	内 容		発 芽		
	観 察 数	異常花粉%	観 察 数	発 芽 %	不発芽%
対照	1.510	0.5	147	34.7	65.3
照射	1.616	16.2	151	17.9	82.1

(3) 照射花粉の授粉

第3表にみられるような巨大花粉とも言える花粉を授粉する果実(種子)から変異個体を得られるのであろうことを期待して、照射花粉の1部を当農場に在る樹の開花中の雌花に授粉したのであるがその結実果は1果も得られなかった。折角変異個体を生ずる可能性の高い花粉を得ながら、このような結果に終わったことは残念でならない。これは前記のように発芽能力の無い花粉が多かったことに因るのであろうが、授粉までの時間的経過における花粉の取扱いと授粉の手法が適切を欠いたことも無視できないかもしれない。

またr圃場内の1号樹の雌花に当農場内の樹から採種した花粉を授粉した結果も不調に終わった。

摘 要

r圃場に植栽して14.0~45.0 R/day(20hs)の線量率で1~2年間余に亘り緩照射したクルミ樹について、雌・雄花の着生、花粉の性状およびその授粉に関して実験・調査した結果は次の通りである。

1. 雌花の着生は線量率の最も低い14.0 R/dayの照射樹だけに見られたが、雄花はその線量率よりも3倍も高い線量率の照射樹にも着生した。このことから雌花の花芽分化発達過程が雄花のそれよりも放射線の感受性が高く、低い線量率で阻害されるものと認められた。
2. 花粉分裂期から成熟花粉に至る間照射を受けた花粉は大きさにおいて大小の変動が目立ち、かつ内容異常のものが著しく多く、発芽能力も大きく減退した。
3. 上記被照射花粉で無照射の雌花に授粉しても、被照射樹に着生した雌花に無照射花粉を授粉し

ても、いづれも不結果に終わった。

文 献

岩波洋造：(1956)花粉 昔立出版

三井進午：(1958)アイソトープ農業応用技術(外部照射法) 地人書館

西田光夫：(1970)農業技術 昭和45年12月号

町田、押金、矢島：(1974)昭和49年度放射線育種場共同利用研究報告集録