

〔多摩地域に適した無花粉スギ系統群の作出〕

富山不稔スギ等と東京都精英樹を交配したF<sub>2</sub>個体群の評価  
～2010年交配F<sub>2</sub>系統における雄性不稔個体の一次・二次選抜～

宮下千枝子・澁澤直恵\*  
(園芸技術科) \*現家保

---

【要約】スギ1年生苗では2～3月に稔性を検定することで不稔個体の一次選抜が効率的に行える。また、2010年交配のF<sub>2</sub>系統3088株から、不稔個体629株を選抜した。

---

【目的】

多摩地域に適する雄性不稔(以下、不稔)スギを育成するため、2010年交配F<sub>2</sub>苗の雄花を検定し、不稔個体を選抜する。また、スギ幼苗の稔性検定に適する時期についてはまだ知見が少ないため、1年生苗における適切な検定期間の検討を行う。

【方法】

1. 交配：劣性の不稔遺伝子をホモ型(aa)で保有する富山不稔3個体と東京都精英樹5品種(AA)とのF<sub>1</sub>(Aa)に対して、2010年にヘテロ型(Aa)の「大井7号」(静岡)および「中4号」(神奈川)を交配し、F<sub>2</sub>系統を作出した。
2. 1年生苗の一次選抜および検定期間の検討：2011年7月にGA 100ppmを散布して花芽誘導し、12月、翌年2月、3月に稔性検定を行って不稔個体を一次選抜した。また、各調査月に検定可能だった個体の割合(以下、検定可能個体率)を系統ごとに算出した。
3. 2年生苗の二次選抜：一次選抜の不稔個体および検定できなかった個体を対象とし、2012年7月にGA 100ppmを散布して、12月に不稔個体を二次選抜した。
4. 稔性検定：長径2mm以上の雄花を採取して押し潰し、顕微鏡(40倍)で花粉粒(小胞子)の有無を観察した。1株あたり2花を調査して、稔性の有無を判定した。

【成果の概要】

1. 1年生苗の検定期間の検討：個体数50株以上のF<sub>2</sub>22系統を対象に、12～3月に稔性検定を行った結果、12月は規定サイズ以上の雄花が無い、花粉粒の有無が不明瞭なため稔性を判定できない個体が多くみられ、検定可能個体率は50～99%と大きくばらついた(図1)。その後は雄花の成熟が進んだため検定可能個体率の高い系統が増加し、2月、3月にはほとんどの系統が80～100%と、12月の検定と比較して高率となった。
2. 不稔個体の選抜：F<sub>2</sub>個体の苗長は、一次選抜時は15～30cm、二次選抜時は60～100cmあり、二次選抜時のほうがより大きな雄花が多数着花した。交配組合せ数10、系統数114、個体数3088のF<sub>2</sub>個体について一次・二次選抜を行った結果、9組合せ86系統629株の不稔個体が得られた(表1)。なお、一次選抜時に不稔と判定された個体は計655株あり、このうちの132株が二次選抜で可稔と判定され、誤判定率は20%であった(表2)。
3. 分離比の検定：個体数50株以上のF<sub>2</sub>系統について可稔：不稔の分離比の $\chi^2$ 検定を行った結果、21系統中19系統では観測された分離比が期待値3：1と適合した(表3)。適合しなかった2系統(110中、117中)については交配時にミスがあったと推測される。
4. まとめ：1年生苗の稔性検定は、12月よりも2～3月の実施が適する。また、2010年交配のF<sub>2</sub>系統3088株から不稔個体629株を選抜した。

表1 2010年交配F<sub>2</sub>系統における雄性不稔個体の選抜

	F <sub>2</sub> の交配組合せ <sup>a</sup>		全系統数 (=F <sub>1</sub> 個体数)	全個体数	不稔個体数 <sup>b</sup>	
	♀(F <sub>1</sub> )	♂			系統数	個体数
①	(MS212 × 西21)	×大7	26	807	22	198
②		×中4	26	792	16	126
③	(219 × 西13)	×大7	1	14	1	2
④		×中4	1	6	1	1
⑤	(308MS × 南2)	×大7	2	5	1	1
⑥		×中4	1	3	0	0
⑦	(308MS × 南5)	×大7	19	546	17	134
⑧		×中4	20	677	16	114
⑨	(308MS × 西24)	×大7	10	40	5	7
⑩		×中4	8	198	7	46
合計			114	3088	86	629

a) 富山不稔個体:MS212, 219, 308MS。東京都精英樹:西13=西多摩13号, 西21=西多摩21号, 西24=西多摩24号, 南2=南多摩2号, 南5=南多摩5号。静岡県ヘテロ品種:大7=大井7号。神奈川県ヘテロ品種:中4=中4号。b) 2011年の一次選抜と2012年の二次選抜によって得られた不稔個体数。

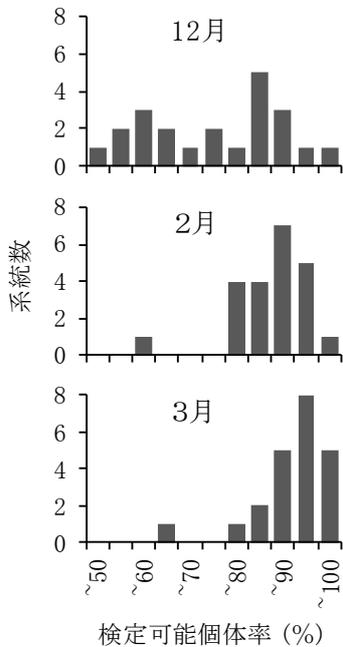


図1 F<sub>2</sub>系統1年生苗における月別の検定可能個体率(系統数の頻度分布)

2011年12月に稔性検定を行い、判定できなかった個体を翌年2月に再検定し、2月に判定できなかった個体をさらに3月に再検定した。各調査月の時点で検定可能だった個体数を系統ごとに積算し、検定可能個体率を算出した。

表2 一次選抜における稔性の誤判定率

F <sub>2</sub> の交配組合せ	一次選抜の不稔個体数 <sup>a</sup>	二次選抜で可稔と判明した個体数 <sup>b</sup>	誤判定率(%)
①	205	38	19
②	168	60	36
③	2	0	0
④	1	0	0
⑤	0	-	-
⑥	0	-	-
⑦	112	3	3
⑧	117	24	21
⑨	8	1	13
⑩	42	6	14
合計	655	132	20

a) 2011年12月～翌年3月に稔性検定を実施。b) 一次選抜で不稔と判定された個体を対象とし、2012年12月に検定を実施。

表3 2010年交配F<sub>2</sub>系統の稔性の分離比とχ<sup>2</sup>値

F <sub>2</sub> の交配組合せ	系統名	個体数	分離比(観測値) <sup>a</sup>		χ <sup>2</sup> 値	P値
			可稔	不稔		
①	76大	65	50	15	0.066	0.798
	92大	95	70	25	0.043	0.836
	104大	58	43	15	0.011	0.915
	110大	71	48	23	0.949	0.330
	130大	84	62	22	0.031	0.860
②	149大	88	73	15	1.677	0.195
	72中	112	92	20	1.697	0.193
	97中	80	58	22	0.129	0.719
	110中	160	148	12	18.002	0.000
	121中	66	54	12	0.906	0.341
⑦	143中	79	66	13	1.755	0.185
	75大	142	104	38	0.115	0.735
	108大	55	41	14	0.003	0.956
⑧	117大	122	96	26	0.466	0.495
	71中	53	45	8	1.063	0.303
	105中	96	75	21	0.261	0.609
	117中	185	169	16	17.673	0.000
⑩	119中	93	77	16	1.697	0.193
	139中	64	54	10	1.738	0.187
	120中	73	59	14	0.719	0.397
	123中	72	52	20	0.143	0.705

a) 分離比の期待値は3:1