

モリシマアカシアの諸形質の家系間変異

林木育種センター九州育種場 千吉良 治・竹内 寛興
戸田 忠雄・田村 明
宮田 増男

1. はじめに

モリシマアカシアの樹皮に含まれるタンニンが生分解性のポリウレタンフォームや、重金属吸着性物質の素材として近年にわかに脚光を浴びており、今後モリシマアカシアの樹皮の新たな需要が生まれる可能性がある。

林木育種センター九州育種場はモリシマアカシアの現存林分の調査から樹皮中のタンニン含有率の高い個体の選抜を行っており、これらの個体をとり木によりクローン保存している。しかし、現存林分からの選抜では環境因子がどの程度選抜形質に影響しているか推測することが困難である。また、モリシマアカシアの造林には一般的に実生苗が用いられる。そこで、選抜個体の遺伝的な評価と同時に、家系の評価を行うため、選抜した個体の自然受粉種子を用いて家系別に植栽し、1年生苗のタンニンの生産性に関する諸形質について調査したので報告する。なお、本調査は、農林水産技術会議事務局の新需要創出計画の一部として行った。

2. 材料と調査方法

供試した家系は21家系で、種子はそれぞれ福岡県大野城市(以下「大野城」と略記)の1林分86個体中の6個体、熊本県有明町(以下「有明」と略記)の1林分20個体中の8個体、同じく河浦町(以下「河浦」と略記)の1林分50個体中の7個体から1996年の6月下旬~7月上旬の間に採取した。種子は前年の調査でタンニンの含有率が既知の個体内、各林分ともタンニン含有率が上位の個体から採取した。ただし各林分とも2個体は、比較のためタンニン含有率が下位の個体から採取した。

採種林分の概要は、大野城と有明が人工植栽の一斉林で、大野城は一部に天然更新由来と見られる小径木があり、一部の採種木は孤立木である。河浦は人工植栽で、一部の個体は萌芽や天然下種更新由来と考えられる二次林である。

種子は育種場内の苗畑に1996年5月、家系別にまきつけた。発芽した苗は苗高が10cm程度になった時点で2回の反復を設け苗畑に定植した。植栽間隔は20×25cmである。

調査は1996年の9月にそれぞれの家系を1反復区あ

たり20個体を上限として地際から切り取り、各調査形質について表-1のとおり行った。ただし、樹皮形質は地際から80~90cmの高さの主幹の全樹皮を剥皮し調査に用いた。個体の乾燥樹皮量は樹幹の形状を根元から1m高までと1m高から梢端までを直線で結んだ円錐体と想定し、剥皮した樹皮部分、個体全体のそれぞれの表面積を求め、表面積の比率から推定した。また、樹皮中のタンニン含有率は105℃で合計48時間乾燥し、衡量に達した乾燥樹皮粉末を70%アセトン水溶液中で抽出し、Folin Denis法によって定量した。

Folin Denis法は厳密にはフェノールの定量法だが、一般にはタンニンの定量法として用いられている。

表-1 調査形質の測定方法及び単位

調査形質	測定方法及び単位
苗高	巻き尺でcm単位
根元の直径	ノギスでmm単位
1m高の直径	ノギスでmm単位
生の樹皮の重量	電子天秤で1/100g単位
乾燥樹皮の重量	電子天秤で1/100g単位

3. 結果と考察

戸田らは³⁾クヌギで播種後10カ月をすぎると初期の成長量が種子の重量と有意な相関があったことを報告している。今回の調査も1年生苗を対象にしているため苗高等の成長形質が種子の重量等の影響を受けている可能性がある。そこで家系別の種子の千粒重と苗高の家系平均値の関係を検討した。家系別の千粒重と苗高の家系平均値の林分別の相関係数は3林分とも有意でなく、回帰直線の傾きも2林分で負となった。したがってこの調査においては成長形質が種子の重量の影響を受けていないものとして取り扱うこととした。

形質別に反復と家系を要因とする分散分析を行った結果、全ての形質で1%水準で有意な家系間差が認められた。分散分析の結果及び家系平均値の反復率、家系別の平均値を表-2、表-3に示した。家系平均値の反復率と標準選抜差 2.063^3 および標準偏差の積から形質別に推定した遺伝獲得量はタンニン含有率3.86%、乾燥樹皮量4.53g/個体、タンニン含有量0.33g/個体であった。遺伝獲得量から推測した選抜による効果は、全家系の

Osamu CHIGIRA, Hirooki TAKEUCHI, Tadao TODA, Akira TAMURA and Masuo MIYATA(Kyusyu Regional Breed. Office, For. Tree Breed. Center, Nishigooshi, Kumamoto 861 - 1102)

Differences of characters in 21 families of *Acacia mollissima* Willd

平均値に対してタンニン2.23倍、乾燥樹皮量1.33倍、タンニン含有量1.72倍であった。

今回の調査は、自然受粉家系を用いた苗畑での1年生苗の結果ではあるが、明らかな家系間差が認められ、個体のタンニン含有量は1.7倍の育種効果が期待された。ただし、タンニンの生産量に大きく関与する乾燥樹皮のタンニン含有率に大きな反復間差が認められた。

図-1にタンニン含有率の親と家系平均値の林分別の散布図を示したが、必ずしも親個体の含有率が高い家系の平均値が高い傾向は認められなかった。したがって、現地林分からの選抜に際しては、選抜基準をより緩く設定することでより多くの育種目標にあった家系を選抜することが可能と考えられる。また、含有率に関与する環境要因が明らかになれば現地林分からの効率的な選抜が可能になる。

実際に造林する際には、単一の林分内でも苗畑に比べ大きな地位の差があることが予想されるため、優良家系の選定にあたっては、立地反応等を加味した慎重な検定が必要になると考えられる。また検定期間は伐期を想定した実用的な年数を設定する必要がある。

モリシマアカシアでタンニン生産をするとき、山に植栽する以外に畑地等を利用し2~3年の短伐期で収穫する方法が考えられるが、あえて今回の調査結果から優良家系を選ぶとすれば崎津36が含有率、成長量ともに他の家系に比べすぐれていた。

引用文献

- (1) 戸田忠雄ほか:九州育種場年報, 17, 74~79, 1988
- (2) 山田行雄:遺伝, 28(10), 105~111, 1974

表-2 形質別の分散分析の結果と家系平均値の反復率

要因	苗高	根元の直径	1m高の直径	個体の乾燥樹皮の重量	タンニン含有率	個体のタンニン含有率
家系間	**	**	**	**	**	**
ブロック間	ns	**	**	**	**	**
家系平均値の反復率	0.46	0.86	0.42	0.24	0.90	0.33

注: **は1%水準で有意差あり, nsは有意差が認められず

表-3 形質別家系の遺伝獲得量と平均値

家系名	苗高 (cm)	根元の直径 (cm)	1m高の直径 (cm)	個体の乾燥樹皮の重量 (g)	タンニン含有率 (%)	個体のタンニン含有率 (g)
崎津 11	224	1.87	1.20	15.61	2.06	0.34
崎津 20	230	1.94	1.18	18.02	2.32	0.42
崎津 22	223	1.85	1.07	14.96	2.55	0.48
崎津 24	191	1.67	0.86	10.90	3.19	0.40
崎津 36	235	1.96	1.21	17.98	6.13	1.18
崎津 44	243	1.91	1.14	17.33	4.62	0.87
崎津 45	237	1.84	1.18	16.01	3.41	0.62
大野 7	173	1.42	0.58	7.51	5.14	0.48
大野 64	168	1.36	0.55	6.62	4.31	0.34
大野 68	137	1.09	0.37	5.38	2.64	0.17
大野 69	179	1.57	0.70	9.45	3.97	0.41
大野 70	186	1.57	0.75	8.67	3.48	0.36
大野 71	212	1.67	0.96	13.33	3.23	0.47
天草 2	224	1.90	1.21	18.19	2.63	0.50
天草 9	237	1.92	1.13	17.57	2.99	0.55
天草 10	245	1.81	1.19	17.51	2.49	0.48
天草 14	220	1.82	1.06	14.58	2.35	0.37
天草 15	227	1.75	1.09	14.44	2.01	0.29
天草 16	216	1.68	0.97	12.63	2.42	0.32
天草 19	225	1.68	1.08	13.47	1.63	0.25
天草 20	222	1.91	1.11	14.05	2.29	0.31
平均値	212	1.72	0.98	13.53	3.14	0.46

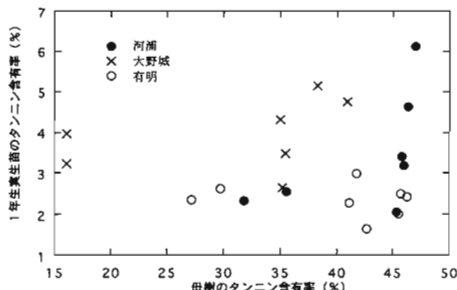


図-1 母樹と家系のタンニン含有率の関係