

マメ科アカシア属の寒害と耐凍性

森林総合研究所九州支所 高木 哲夫・西山 嘉彦

1. はじめに

マメ科アカシア属は暖帯から熱帯地域に分布し、生存に低温域に影響を受けるものが多い。わが国に適應し、利用開発のためには低温に対する特性を明らかにする必要がある。これら樹種の低温特性を明らかにするため、自然条件下の寒害と耐凍性を調べた。

2. 材料および方法

供試したアカシア類は10種で、種子は熊本県天草郡苓北町で採取した *A. mollissima* (*Acasia mearnsii* Dewild)¹⁾、種苗商社より購入した *A. auriculiformis*、*A. mangium* および当研究所の本所から送付を受けたアフリカ産の、*A. albida* ほか5種である。育苗は支所において、1988年4月下旬に育苗箱に播種、ポットへ移植を経て、同年7月中旬に植栽した。植栽地は2ヶ所、熊本市内の支所苗畑(安山岩火山灰土壌)と、比較的暖かい臨海地である熊本県三角町の干拓地、主として砂岩、粘板岩で埋め立てられた所に厚さ20cmの造成未熟土を客土した場所である。調査は植栽当年の成長と寒害および耐凍性は11月下旬、12月上旬に当支所の低温実験室で、凍結温度-2.5℃から-10℃の範囲内で、凍結時間を4, 6, 14時間の3段階処理とした。枝葉、幹部を15~20cmに切断、水洗い、水切り後ポリエチレン袋に密封し、凍結前処理として0℃に3時間置いた後、所定の温度に下げその温度に達してからそれぞれ所定の時間凍結を行った。この間に植水を行い凍結終了後は0℃で4~5時間融解取り出し、室内で水さし観察し1~2週間内に生死を調べ、生存した温度で耐凍性を表した。

3. 結果および考察

1) 成長量: 供試した植栽地2ヶ所のアカシア類の成長量(寒害を受ける直前、植栽4ヶ月後)を表-1に示す。アフリカ産のアカシア類は横伏性の成長型が多かったため竹で支柱し育成した。アカシア類の成長は個体差が大きく、平均樹高で比較すると支所苗畑ではアフリカ産の *A. abyssinica* の約2mが最も大である。それについて従来導入されている *A. mollissima* であった。また、小さいのはアフリカ産の *A. nilotica* が40cmであった。三角植栽地では同じく *A. abyssinica* が大きく、平均樹高1mで、小さいのは *A. mangium* の16cmであった。両植栽地では支所苗畑のアカシア類が成長大で約2~7倍の成長差があった。これは前述したとおり苗畑土壌と造成地の未熟土壌の違いによるものと考えられる。

表-1 アカシア類の成長量比較

樹種	三角町(1988.12.23)			支所苗畑(1988.12.2)		
	調査本数	樹高(cm)	根元径(cm)	調査本数	樹高(cm)	根元径(cm)
<i>A. abyssinica</i>	14	203 101~288	1.4 0.8~1.9	10	100 41~160	1.1 0.4~1.7
<i>A. mollissima</i>	16	196 91~283	1.3 0.4~2.0	27	45 14~94	0.7 0.6~1.2
<i>A. polyacanta</i>	20	165 69~207	2.0 0.9~2.9	10	39 18~84	0.7 0.3~2.0
<i>A. auriculiformis</i>	16	141 80~184	1.2 0.9~1.6	40	23 10~66	0.5 0.2~1.1
<i>A. xanthophloea</i>	8	129 108~150	1.9 1.3~2.7	5	48 43~68	0.7 0.6~1.0
<i>A. mangium</i>	16	122 80~145	1.2 0.6~1.6	40	16 8~25	0.5 0.3~0.7
<i>A. albida</i>	22	95 64~141	0.8 0.5~1.6	10	52 20~73	0.6 0.5~0.8
<i>A. melanoxylon</i>	20*	84 45~192	1.1 0.4~2.3	18	37 11~60	0.6 0.2~1.4
<i>A. tortilis</i>	9	75 53~94	0.9 0.5~1.3	10	29 15~45	0.5 0.4~0.8
<i>A. nilotica</i>	3	40 34~49	0.8 0.7~1.1	5	35 26~42	0.6 0.4~0.9

注)*は鉢植え

2) 寒害：寒害は支所苗畑の場合、接地気温が氷点下4℃を記録した12月6日発生し、*A. melanoxylo*n, *A. mollissima*では梢頭部、葉部が微害程度で、その後も被害なく越冬した。他のアカシア類は被害後変色が増大し枯死に至り越冬しなかった。三角植栽地の場合、支所苗畑の寒害発生より遅れ12月中旬から下旬にかけて被害が発生した(表-2)。葉部、幹部と健全なものは*A. melanoxylo*n, *A. mollissima*, *A. albida*の3種、全枯死は*A. tortilis*, *A. nilotica*であった。その後の低温により、健全であった*A. albida*は被害を受け、*A. melanoxylo*n, *A. mollissima*を除く、他のアカシア類は枯死に至り越冬しなかった。供試した10種のアカシア類のなかで両植栽地とも*A. melanoxylo*n, *A. mollissima*の2種が越冬した。

3) 耐凍性：寒害を受ける直前の支所苗畑および三角植栽地の2地域におけるアカシア類の耐凍性を表-3に示す。アカシア類の耐凍性は11月下旬において、支所苗畑(熊本市)では葉部で-2.5℃の6時間凍結、幹部では-7.5℃の14時間凍結が最大の耐凍性であった。また、三角植栽地では供試したアカシア類のなかで葉部、幹部ともに-2.5℃の6時間凍結が最大の耐凍性である。両植栽地ともに部位によって-2.5℃の4時間凍結に耐えない種もある。両地域の*A. mollissima*を見ると支所苗畑では幹部は-5℃。三角植栽地では-2.5℃の耐凍性である。また、三角植栽地における12月上旬の耐

凍性はわずかに増大し、*A. melanoxylo*nは-7.5℃*A. mollissima*は-5℃であった。アフリカ産アカシア類の一部は-3℃の14時間凍結に耐えるようになったが、葉部はこれに耐えなかった。樹木の耐凍性はその地域の気温配置により耐凍性の獲得、消失に差があり、三角の場合熊本市に比較し気温の低下が遅く暖かいため耐凍性の獲得が遅いと考えられる。今回両地域において供試したアカシア類の幼齢期における耐凍性は越冬した*A. melanoxylo*n -7.5℃, *A. mollissima* -5℃である。アフリカ産アカシア類はせいぜい-3℃程度である。かつて、支所苗畑でアカシア類10数種について育苗した際寒害を受け全枯死し、今回、越冬した2種についても越冬しなかったことがある。その際の接地気温は-8℃以下の最低気温を記録している。今冬のそれは支所苗畑で-6℃, 三角植栽地では-3.5℃程度で暖冬であった。凍害は初冬期、早春期の寒波により被害を受けやすく、アカシア類は成長期間が長く、耐凍性の獲得が緩慢であり他の樹木に比べ耐凍性が低く初冬期の寒波に被害を受けやすい。したがって、アフリカ産のアカシア類は被害直前に-2.5℃の耐凍性で小さく、被害を受け枯死に至ったことが伺われる。

引用文献

- (1) 埜田 宏ほか：バイオマス変換計画報告, 16, 55~64, 農水技会, 1989

表-2 アカシア類の寒害(三角町植栽地)

樹種	調査本数	葉部		幹部	
		健全木		健全木	
		本数	率(%)	本数	率(%)
<i>A. melanoxylo</i> n	49	49	100	49	100
<i>A. mollissima</i>	66	66	100	66	100
<i>A. auriculiformis</i>	74	0	0	74	100
<i>A. mangium</i>	80	0	0	30	38
<i>A. albida</i>	10	10	100	10	100
<i>A. abyssinica</i>	10	7	70	8	80
<i>A. polyacanta</i>	10	0	0	6	60
<i>A. xanthophloes</i>	5	0	0	5	100
<i>A. tortilis</i>	10	0	0	0	0
<i>A. nilotica</i>	5	0	0	0	0

表-3 アカシア類の初冬期における耐凍性

(単位:℃)

樹種	支所苗畑(熊本市)		三角町	
	11月下旬		12月下旬	
	葉部	幹部	葉部	幹部
<i>A. melanoxylo</i> n	-2.5	-7.5		-7.5
<i>A. mollissima</i>	-2.5	-5.0	-2.5	-5.0
<i>A. auriculiformis</i>	-2.5	-2.5		
<i>A. mangium</i>	-2.5	-2.5	(-2.5)	
<i>A. albida</i>	-2.5	-2.5	-2.5	(-3.0)
<i>A. abyssinica</i>	-2.5	-2.5	-2.5	(-3.0)
<i>A. polyacanta</i>	-2.5	-2.5	-2.5	-3.0
<i>A. xanthophloes</i>	-2.5	-2.5		(-3.0)
<i>A. tortilis</i>	(-2.5)	(-2.5)	-2.5	-

注) (-2.5)は4時間凍結に耐えない。-2.5は6時間凍結。
(-3.0)は14時間凍結に耐えない。他は14時間凍結。