

オウトウの台木に関する試験

第1報 幼木の台木別根群分布調査

鈴木 清吉・奥山 仁六・中村 善一郎

(山形県園試)

1. ま え が き

山形県におけるオウトウの栽培面積と生産量を、昭和42年度の農林統計で見ると、成木園が 657ha、未成木園 308ha、計 965haで、国内栽培面積の53%を占め、また生産量では 6,240tonで、国内生産量 8,490tonの73.5%を生産している。これを昭和30年から10年間の推移で見ると、栽培面積では4倍に達しているが、生産量は立枯れや風で倒れ、枯死するものが多いことなどから、栽培面積ほどには伸びていないのが現状である。オウトウが立枯れや風で倒れやすい原因として、台木が大きく関係しているように思われる。台木としては、従来から使われている青葉桜台の他に、最近ではマハレブ台やマザード台が利用されるようになってきた。しかしこれらの台木について、根群分布の状況や、根の性質についてはあまり知られていないので、それらの関係を明らかにし、栽培の安定をはかるため、今回は主として幼木の台木別根群分布について調査を行なったので、第1報としてその結果を報告する。

2. 調 査 方 法

1. 調査条件

昭和40年秋植栽のナポレオン3年生樹で、台木として青葉桜、マハレブ、マザードの3種を用い、供試本数は

各3本ずつ使用した。掘取月日は、昭和42年11月7日から20日まで行なった。また供試ほ場の土壌については第1表のとおりである。

2. 調査方法

(1) 地上部については、台木別に幹長、幹周、樹の広がり、樹勢、接着部のゆ合の状態ならびに地上部の総重量について調査を行なった。

(2) 地下部については、樹幹を中心として水平的に、幹の中心より半径0~1m、1~2m、2~3mの同心円をつくり、その範囲内で垂直的には、地表下0~20cm、20~40cm、40~60cm、60~80cm、80~100cm、100cm以上の6層において根群の水平的および垂直的分布を、量的測定することに主眼をおき調査した。さらに垂直的に深さ100cm以上伸びている限については、追跡掘りを行なった。

(3) 取りあげた根は、水洗いして土砂を落とし、日蔭で水を切ったのちに根の大きさ別に、大根(直径1.0cm以上)、中根(1.0~0.5cm)、小根(0.5~0.2cm)、細根(0.2cm以下)に分けて生体重を測定した。

3. 調 査 結 果

1. 地上部の生育状況

各台木とも、幹長、幹周、樹の広がり、樹勢、接着部のゆ合ではほとんど台木間の差がなく、地上部の総重量

第1表 供試圃場の土壌分析

層位	採取 部位	粒 径 組 成 (%)					pH		Y ₁	置換性塩基(ml/100g)		
		粗 砂	細 砂	壤 土	粘 土	土 性	H ₂ O	KCl		Ca	Mg	K
1	0~7 ^{cm}	9.8	65.2	12.6	12.6	FSL	5.9	4.1	2.7	7.5	2.5	0.9
2	7~23	11.3	64.5	12.3	11.9	FSL	5.7	3.9	5.3	6.5	2.1	0.2
3	23~44	2.1	73.0	13.9	11.0	FSL	5.9	4.2	1.2	11.5	3.3	0.6
4	44~73	0.8	39.5	39.8	19.9	CL	5.7	4.3	0.7	15.6	6.5	0.8
5	73~	2.9	77.4	11.4	8.3	FSL	5.9	4.3	0.9	8.4	3.2	0.6

第2表 根の水平および垂直の分布

1) 青葉桜台

土 壌 の 深 さ	主 幹 よ り の 水 平 距 離						重 量 計	歩 合
	0 ～ 1 m		1 ～ 2 m		2 ～ 3 m			
	重 量	歩 合	重 量	歩 合	重 量	歩 合		
0 ～ 20cm	1,868.9 ^g	55.98 [%]	21.0 ^g	0.63 [%]	— ^g	— [%]	1,889.9 ^g	56.61 [%]
20 ～ 40	1,011.9	30.31	26.4	0.79	—	—	1,038.3	31.10
40 ～ 60	234.1	7.01	23.7	0.71	—	—	257.8	7.72
60 ～ 80	81.0	2.43	6.1	0.81	—	—	87.1	2.61
80 ～ 100	42.8	1.28	—	—	—	—	42.8	1.28
100cm以上	22.5	0.68	—	—	—	—	22.5	0.68
計ならびに総根重 に対する割合(%)	3,261.2	97.69	77.2	2.31	—	—	3,338.4	10.00

2) マハレブ台

土 壌 の 深 さ	主 幹 よ り の 水 平 距 離						重 量 計	歩 合
	0 ～ 1 m		1 ～ 2 m		2 ～ 3 m			
	重 量	歩 合	重 量	歩 合	重 量	歩 合		
0 ～ 20cm	1,745.6 ^g	77.88 [%]	10.6 ^g	0.47 [%]	— ^g	— [%]	1,756.2 ^g	78.35 [%]
20 ～ 40	252.5	11.27	7.6	0.34	—	—	260.1	11.61
40 ～ 60	105.9	4.73	0.5	0.02	—	—	106.4	4.75
60 ～ 80	44.9	2.00	—	—	—	—	44.9	2.00
80 ～ 100	26.2	1.17	—	—	—	—	26.2	1.17
100cm以上	47.5	2.12	—	—	—	—	47.5	2.12
計ならびに総根重 に対する割合(%)	2,222.6	99.17	18.7	0.83	—	—	2,241.3	100.0

3) マザード台

土 壌 の 深 さ	主 幹 よ り の 水 平 距 離						重 量 計	歩 合
	0 ～ 1 m		1 ～ 2 m		2 ～ 3 m			
	重 量	歩 合	重 量	歩 合	重 量	歩 合		
0 ～ 20cm	2,306.8 ^g	69.68 [%]	74.5 ^g	2.25 [%]	20.0 ^g	0.64 [%]	2,401.3 ^g	72.53 [%]
20 ～ 40	485.0	14.65	224.5	6.78	67.5	2.04	777.0	24.47
40 ～ 60	49.6	1.50	26.5	0.80	10.5	0.32	86.6	2.62
60 ～ 80	19.1	0.58	13.0	0.39	—	—	32.1	0.97
80 ～ 100	7.6	0.23	—	—	—	—	7.6	0.23
100cm以上	6.0	0.18	—	—	—	—	6.0	0.18
計ならびに総根重 に対する割合(%)	2,874.1	86.82	338.5	10.22	98.0	2.96	3,310.6	100.0

で青葉桜台が、わずかに多い傾向を示した。

2. 根群の量的分布

(1) 根の水平および垂直の分布

各台木別に根群の発達する傾向を、水平および垂直

的分布の関係からみると第2表のようになる。

青葉桜台では、地表下0～40cmに総根重の87.71%、また水平的には、主幹よりの水平距離0～1mの範囲に総根重の97.69%が発達しており、比較的浅い層で、し

第3表 根の大小と垂直的分布

1) 青葉桜台

土壌の深さ	根幹	大根	中根	小根	細根	計
	%	%	%	%	%	%
0~20cm	100.0	55.05	29.95	26.05	29.88	56.61
20~40	—	43.17	45.93	39.11	34.95	31.10
40~60	—	1.78	21.77	20.79	16.13	7.72
60~80	—	—	2.35	7.27	10.50	2.61
80~100	—	—	—	3.46	6.09	1.28
100cm以上	—	—	—	2.62	2.45	0.68
計(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2) マハレブ台

土壌の深さ	根幹	大根	中根	小根	細根	計
	%	%	%	%	%	%
0~20cm	100.0	84.88	46.19	44.62	34.66	78.35
20~40	—	15.12	37.67	17.00	15.66	11.61
40~60	—	—	16.14	21.71	11.59	4.75
60~80	—	—	—	10.27	10.72	2.00
80~100	—	—	—	3.25	8.82	1.17
100cm以上	—	—	—	3.15	18.55	2.12
計(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

3) マザード台

土壌の深さ	根幹	大根	中根	小根	細根	計
	%	%	%	%	%	%
0~20cm	100.0	83.71	53.61	22.04	34.34	72.53
20~40	—	16.29	45.60	64.77	45.72	24.47
40~60	—	—	7.90	9.32	14.07	2.62
60~80	—	—	—	2.20	6.63	0.97
80~100	—	—	—	1.17	1.07	0.23
100cm以上	—	—	—	0.50	1.17	0.18
計(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

かも水平的には狭い範囲に集中して発達する傾向が強いようである。

マハレブ台は、地表下60cm以上での発達割合を合計してみると、総根重の5.29%で青葉桜台やマザード台よりも分布率が高い。また水平的には、0~1mに総根重の99.17%をしめ、水平的な根の発達は劣るようである。このことからマハレブ台の根の発達は、水平的な発達より垂直的に発達する傾向が強いようである。

マザード台は、垂直的に地表下60cmでの分布率が総根

第4表 根の大小と水平的分布

1) 青葉桜台

根の大小	主幹からの水平距離			計
	0~1m	1~2m	2~3m	
	%	%	%	%
根幹	24.76	—	—	24.76
大根	38.80	—	—	38.80
中根	9.82	—	—	9.82
小根	12.48	0.42	—	12.90
細根	11.83	1.89	—	13.72
計(%)	97.69	2.31	—	100.0

2) マハレブ台

根の大小	主幹からの水平距離			計
	0~1m	1~2m	2~3m	
	%	%	%	%
根幹	39.58	—	—	39.58
大根	31.40	—	—	31.40
中根	9.95	—	—	9.95
小根	8.93	0.28	—	9.21
細根	9.30	0.56	—	9.86
計(%)	99.16	0.84	—	100.0

3) マザード台

根の大小	主幹からの水平距離			計
	0~1m	1~2m	2~3m	
	%	%	%	%
根幹	35.04	—	—	35.04
大根	26.97	—	—	26.97
中根	15.02	2.29	—	17.31
小根	4.31	4.32	0.44	8.07
細根	5.48	3.61	2.52	11.61
計(%)	86.82	10.22	2.96	100.0

重の1.38%で低く、また水平的には、0~1mに総根重の86.82%、1~2m 10.22%、2~3m 2.96%と水平的な根の発達は青葉桜台やマハレブ台に比較して良い傾向を示した。

(2) 根の大小と垂直的分布

根の大小と垂直的分布を、各台木別にみると第3表のとおりである。

青葉桜台は、大根が地表下0~60cm、中根が0~80cmまで発達しており、60cm以上では小根と細根によって占

第5表 呼 吸 強 度

台 木 別	脱 色 に 要した時間	呼吸強度
1. 青 葉 桜	1 47分 32秒 2 57. 15 3 47. 10	強 い
2. マザード	1 47. 10 2 52. 04 3 43. 10	強 い
3. マハレブ	1 07. 20 2 05. 50 3 05. 30	弱 い

められている。

マハレブ台では、大根が0～40cm、中根が0～60cmまでしか発達しておらず、青葉桜台に比較すると大根や中根の発達が浅い傾向がみられる。しかし小根や細根の地表下60cm以上での分布率をみると、マハレブ台は、小根 16.67%、細根 38.09%で青葉桜台やマザード台に比べ、小根や細根の垂直的な発達が良いことがわかった。

マザード台では、大根と中根が地表下0～40cmまでしか発達しておらず、小根や細根の発達は他の台木に比べて浅く、マザード台は青葉桜台やマハレブ台に比較して、垂直的な発達は劣るようである。

(3) 根の大小と水平的分布

根の大小と水平的分布は第4表のように、青葉桜台は、主幹からの水平距離0～1mの範囲に、大根と中根のすべてが分布し、小根や細根は、1～2mに多少分布しており、この傾向はマハレブ台にも共通するようである。

マザード台は、大根が青葉桜台やマハレブ台と同じように主幹から0～1mに分布しているが、中根では1～2mに総根重の2.29%、小根と細根が2～3mに2.96%も分布しており、マザード台の小根や細根の水平的な発達が良いことを示している。

3. 生体重とT-R率

生体重のT-Rと台木との関係では、青葉桜台の2.034と、マザード台の2.043とは比較的近いT-R率を占め、マハレブ台においては3.075と高く、青葉桜台やマザード台に比べ、地上部に対し根部の発育が少ないこと

を示している。

4. 根の呼吸強度

各台木について、根の酸素要求度合を知るために、次の方法により呼吸強度の測定を行なった。

まず井戸水を煮沸し無酸素状態にして、それに規定の苛性ソーダを滴下してアルカリ性とし、さらにフェノールフタレンで微赤色に着色した。それを広口ビンに入れ、これに新根1gを浸漬し、呼出す炭酸ガスによる液の脱色所要時間をもって、呼吸の強度を判定した。その結果は第5表のとおりである。すなわち青葉桜台とマザード台は、ほぼ同じ時間を要したのに対し、マハレブ台は1時間以上も脱色に要しており、このことは青葉桜台やマザード台に比較し、呼吸強度が弱いものと考えられる。

以上のことから、青葉桜台やマザード台は、マハレブ台に比して通気性を好み、浅い層に発達し、またマハレブ台は、青葉桜台やマザード台よりも、深い層に発達しているものと思われる。

4. ま と め

1. 地上部の生育状況

青葉桜台は、地上部の総重量がわずかに多い傾向がみられたが、その他、地上部の生育にはほとんど差が認められなかった。

2. 根群の分布と根の呼吸強度

青葉桜台は、総根量でマザード台との差は少なかったが、細根量は他の台木に比較して多く、しかもその大部分が浅い層に集中して発達する傾向が強いようである。

マザード台は、これまで深根性であるといわれてきたが、今回の調査結果では、垂直的な発達よりも水平的に発達する傾向が強かった。

マハレブ台木は、総根重や細根量が他の台木に比較して少ないようである。また根群の分布は水平的な発達よりも、垂直的に発達する傾向が強いことや、根の呼吸強度が青葉桜台やマザード台より弱いことなどから、マハレブ台の根は酸素要求度が少なく、耐水性に強いように思われるが、この点については今後引き続き検討する予定である。