Historic, archived document

Do not assume content reflects current
scientific knowledge, policies, or practices.

reserve
1.9622
N3571

x TABLES FOR APPROXIMATING VOLUME
GROWTH OF INDIVIDUAL TREES

by
Paul D. Kemp
and M.E. Metcalf

- Northern -
Rocky Mountain
Forest & Range
Experiment Station
Missoula Montana
Chas. I. Tebbe, Director

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
FOREST SERVICE

236062

TABLES FOR APPROXIMATING VOLUME
GROWTH OF INDIVIDUAL TREES

By

P. D. Kemp & M. E. Metcalf

March 1948

CONTENTS

	<u>Page No.</u>
Introduction.	2
Volume growth tables	
<u>Ponderosa pine - Western Montana</u>	
Table 1 - Annual board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	3
Table 2 - Average annual board-foot (Scribner) growth percent of trees by diameter class and radial increment.	4
Table 3 - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	5
<u>Western larch - North Idaho</u>	
Table 4 - Annual board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	6
Table 5 - Average annual board-foot (Scribner) growth percent of trees by diameter class and radial increment.	7
Table 6 - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	8
<u>White pine - North Idaho</u>	
Table 7 - Annual board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	9
Table 8 - Average annual board-foot (Scribner) growth percent of trees by diameter class and radial increment.	10
Table 9 - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	11
<u>Ponderosa pine - North Idaho</u>	
Table 10 - Annual board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	12
Table 11 - Average annual board-foot (Scribner) growth percent of trees by diameter class and radial increment.	13
Table 12 - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.	14

TABLES FOR APPROXIMATING VOLUME GROWTH OF INDIVIDUAL TREES

By

P. D. Kemp and M. E. Metcalf
Division of Forest Economics

Introduction

Foresters are frequently asked: How much has this tree grown in volume in the last 10 years, or, what is the current rate of volume growth? The answer to such questions usually requires rather complex computations. To simplify this task a set of volume growth tables ^{1/} has been prepared for the following species: ponderosa pine in western Montana, and western larch, western white pine, and ponderosa pine in North Idaho.

These growth tables were derived from average-height volume tables. Application of these tables requires only a diameter determination and a radial growth measurement either (1) number of annual rings in the outer radial inch, or (2) the number of years (rings) in a specified radial increment in inches. Field checks show that the growth of single trees can be determined from the tables within 15 percent of a precise determination two out of three times. The tables express volume growth in three ways:

1. Annual board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.
2. Average annual board-foot (Scribner) growth percent of trees by diameter class and radial increment.
3. Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth of trees by diameter class and radial increment.

To facilitate the determination of growth of trees differing in diameter from the midpoint of the class and for growth rates between those indicated, the growth should be plotted over d.b.h. and curved in ordinary cross-section paper. This will not give a precise determination for the individual tree, of course, because it still does not take into account variations from average changes in height, form and bark thickness with changes in diameter. Nevertheless, the curved volumes and tables permit useful approximations of the volume growth of individual trees.

---

^{1/} Copies of the 12 tables included in this paper are available in pocket size (5" x 7½") and may be obtained upon request.

Table 1. - Annual board-foot (Scribner) growth of trees
by diameter class and radial increment

Ponderosa Pine - Western Montana

D.B.H. (o.b.)	Average Volume:		Gross average annual growth by indicated rings															
	tree volume	in- crease	in the outer radial inch															
			4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40			
Inches: - - - - -			Board feet 2/ (Scribner) - - - - -															
10	:	33	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
12	:	70	:	37	:	9	:	7	:	6	:	5	:	5	:	4		
14	:	119	:	49	:	12	:	10	:	8	:	7	:	6	:	5		
16	:	184	:	65	:	16	:	13	:	11	:	9	:	8	:	7		
18	:	272	:	88	:	22	:	18	:	15	:	13	:	11	:	10		
20	:	385	:	113	:	28	:	23	:	19	:	16	:	14	:	13		
22	:	528	:	143	:	36	:	29	:	24	:	20	:	18	:	16		
24	:	700	:	172	:	43	:	34	:	29	:	25	:	22	:	19		
26	:	901	:	201	:	50	:	40	:	33	:	29	:	25	:	22		
28	:	1,127	:	226	:	56	:	45	:	38	:	32	:	28	:	25		
30	:	1,374	:	247	:	62	:	49	:	41	:	35	:	31	:	27		
32	:	1,640	:	266	:	66	:	53	:	44	:	38	:	33	:	30		
34	:	1,921	:	281	:	70	:	56	:	47	:	40	:	35	:	31		
36	:	2,213	:	292	:	73	:	58	:	49	:	42	:	36	:	32		
38	:	2,512	:	299	:	75	:	60	:	50	:	43	:	37	:	33		
40	:	2,811	:	299	:	75	:	60	:	50	:	43	:	37	:	33		
Diameter increment			:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
per year (inches)			:	.50	:	.40	:	.33	:	.29	:	.25	:	.22	:	.20		
Years to attain next			:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
higher diameter class:			:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10		
			:		:		:		:		:		:		:	12		
			:		:		:		:		:		:		:	15		
			:		:		:		:		:		:		:	20		
			:		:		:		:		:		:		:	25		
			:		:		:		:		:		:		:	30		
			:		:		:		:		:		:		:	40		

- 1/ The average gross volume from curves based on cruise estimates for some 35,000 ponderosa pines in ponderosa pine stands of western Montana.
- 2/ The average annual growth in developing 1 inch in radial increment or 2 inches in diametral increment. Data are rounded to the nearest board foot.

Table 2. - Average annual board-foot (Scribner) growth percent ^{1/}
of trees by diameter class and radial increment

Ponderosa Pine - Western Montana

D.B.H. (o.b.)	: Volume: : in- : crease:	Gross annual growth percent by indicated rings in the outer radial inch																										
		4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 12 : 15 : 20 : 25 : 30 : 40																										
Inches:	- - - - -	<u>Percent</u> - - - - -																										
12	:	120	:	27	:	21	:	18	:	15	:	15	:	12	:	12	:	9	:	6	:	6	:	3	:	3	:	3
14	:	70	:	14	:	14	:	11	:	10	:	9	:	7	:	7	:	6	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2
16	:	55	:	13	:	11	:	9	:	8	:	7	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2
18	:	48	:	12	:	10	:	8	:	7	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1
20	:	42	:	10	:	8	:	7	:	6	:	5	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1
22	:	37	:	9	:	8	:	6	:	5	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1
24	:	33	:	8	:	6	:	5	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1
26	:	29	:	7	:	6	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
28	:	25	:	6	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
30	:	22	:	6	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1
32	:	19	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1
34	:	17	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
36	:	15	:	4	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
38	:	14	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/	:	2/
40	:	12	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/	:	2/

^{1/} The simple growth percent, that is, the average annual board-foot growth during the period required for a 2-inch diameter increase divided by the volume at the beginning of the period. As indicated in table 1, the periods range from 4 to 40 years. All items are to the nearest whole number.

^{2/} Less than 1/2 of 1 percent. Items to the left of the heavy line are 1 percent or more.

Table 3. - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth
of trees by diameter class and radial increment

Ponderosa Pine - Western Montana

D.B.H. :16' logs: (o.b.) per aver-: age tree:		Gross 10-year growth 1/ by indicated 10-year radial increment in inches													
		2.50:	2.00:	1.67:	1.43:	1.25:	1.11:	1.00:	.83:	.67:	.50:	.40:	.33:	.25:	
Inches	Number	Board feet (Scribner)-													
12	1.5	70:	65:	57:	50:	44:	40:	37:	31:	26:	20:	16:	13:	10	
14	2.5	101:	86:	75:	66:	59:	53:	49:	41:	34:	26:	21:	17:	13	
16	2.2	131:	111:	99:	87:	78:	71:	65:	55:	45:	35:	28:	23:	18	
18	2.7	179:	153:	133:	118:	105:	96:	88:	74:	61:	47:	38:	31:	24	
20	3.0	236:	201:	174:	154:	136:	123:	113:	95:	79:	60:	48:	40:	30	
22	3.3	303:	256:	220:	195:	173:	156:	143:	120:	98:	75:	60:	49:	38	
24	3.8	375:	315:	269:	237:	209:	189:	172:	144:	118:	90:	72:	59:	45	
26	4.2	448:	373:	318:	278:	246:	221:	201:	168:	137:	104:	83:	69:	52	
28	4.5	517:	427:	362:	315:	278:	249:	226:	189:	153:	116:	93:	77:	58	
30	4.7	577:	473:	399:	347:	305:	273:	247:	206:	167:	126:	101:	83:	63	
32	5.0	629:	513:	432:	374:	329:	294:	266:	222:	180:	135:	108:	89:	67	
34	5.2	673:	547:	459:	397:	348:	311:	281:	234:	189:	142:	114:	94:	71	
36	5.3	708:	573:	480:	414:	363:	323:	292:	243:	196:	147:	118:	97:	73	
38	5.3	733:	591:	494:	425:	373:	332:	299:	248:	201:	150:	120:	99:	75	
40	5.2	745:	598:	498:	428:	374:	332:	299:	248:	200:	149:	119:	98:	74	

1/ The growth in developing to the midpoint of the indicated diameter class. For example, an average tree now exactly 14 inches d.b.h. outside bark having a 10-year outer radial increment of 1.00 inch will have grown 49 board feet during that 10 years.

Table 4. - Annual board-foot (Scribner) growth of trees
by diameter class and radial increment

Western Larch - North Idaho

D.P.H. (c.b.)	: Average : tree	: Volume : in-	Gross average annual growth by indicated rings in the outer radial inch															
			: volume	: 1/	: crease:	4 :	5 :	6 :	7 :	8 :	9 :	10 :	12 :	15 :	20 :	25 :	30 :	40 :
Inches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
12	:	79	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
14	:	167	:	88	:	22	:	18	:	15	:	13	:	11	:	10	:	9
16	:	265	:	98	:	25	:	20	:	16	:	14	:	12	:	11	:	10
18	:	374	:	109	:	27	:	22	:	18	:	16	:	14	:	12	:	11
20	:	494	:	120	:	30	:	24	:	20	:	17	:	15	:	13	:	12
22	:	625	:	131	:	33	:	26	:	22	:	19	:	16	:	15	:	13
24	:	767	:	142	:	35	:	28	:	24	:	20	:	18	:	16	:	14
26	:	920	:	153	:	38	:	31	:	25	:	22	:	19	:	17	:	15
28	:	1,084	:	164	:	41	:	33	:	27	:	23	:	20	:	18	:	16
30	:	1,259	:	175	:	44	:	35	:	29	:	25	:	22	:	19	:	17
32	:	1,445	:	186	:	47	:	37	:	31	:	27	:	23	:	21	:	19
34	:	1,643	:	198	:	49	:	39	:	33	:	28	:	25	:	22	:	20
36	:	1,853	:	210	:	52	:	42	:	35	:	30	:	26	:	23	:	21
38	:	2,075	:	222	:	55	:	44	:	37	:	32	:	28	:	25	:	22
40	:	2,309	:	234	:	59	:	47	:	39	:	33	:	29	:	26	:	23
Diameter increment per year (inches)	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Years to attain next higher diameter class:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

1/ The average gross volume from curves based on cruise estimates for 1,957 western larch trees in western larch stands of North Idaho.

2/ The average annual growth in developing 1 inch in radial increment or 2 inches in diametral increment. Data are rounded to the nearest board foot.

Table 5. - Average annual board-foot (Scribner) growth percent $\frac{1}{2}$ of trees by diameter class and radial increment

Western Larch - North Idaho

D.B.H. : Volume:		Gross annual growth percent by indicated rings in																										
(o.b.) : in- :		the outer radial inch																										
:crease:		4 :	5 :	6 :	7 :	8 :	9 :	10 :	12 :	15 :	20 :	25 :	30 :	40														
Inches:-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
		-Percent-																										
14	:	111	:	28	:	22	:	19	:	16	:	14	:	11	:	11	:	9	:	7	:	6	:	4	:	4	:	3
16	:	59	:	15	:	12	:	10	:	8	:	7	:	7	:	6	:	5	:	4	:	3	:	2	:	2	:	1
18	:	41	:	10	:	8	:	7	:	6	:	5	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1
20	:	32	:	8	:	6	:	5	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1
22	:	27	:	7	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	3	:	3	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
24	:	23	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
26	:	20	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
28	:	18	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
30	:	16	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
32	:	15	:	4	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/ 2/
34	:	14	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/ 2/
36	:	13	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/ 2/
38	:	12	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/ 2/ 2/		
40	:	11	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/ 2/ 2/		

$\frac{1}{2}$ The simple growth percent, that is, the annual average board-foot growth during the period required for a 2-inch diameter increase divided by the volume at the beginning of the period. As indicated in table 1, the periods range from 4 to 40 years. All items are to the nearest whole number.

$\frac{2}{2}$ Less than $\frac{1}{2}$ of 1 percent. Items to the left of the heavy line are 1 percent or more.

Table 6. - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth
of trees by diameter class and radial increment

Western Larch - North Idaho

D.B.H.: 16' logs:		Gross 10-year growth $\frac{1}{2}$ by indicated 10-year													
(o.b.): per aver-:		radial increment in inches													
: age tree:		2.50	2.00	1.67	1.43	1.25	1.11	1.00	.83	.67	.50	.40	.33	.25	
Inches	Number	-Board feet (Scribner)-													
14	3.74	164	144	127	115	104	95	88	73	59	44	33	29	22	
16	4.42	217	186	157	136	120	108	98	81	66	49	39	32	25	
18	4.92	251	207	175	151	134	120	109	90	73	54	44	36	27	
20	5.38	278	229	193	167	147	132	120	100	80	60	48	40	30	
22	5.75	305	251	211	183	161	144	131	109	88	65	52	43	33	
24	5.97	333	273	230	198	175	156	142	118	95	71	57	47	36	
26	6.13	360	295	248	214	188	169	153	127	103	77	62	51	39	
28	6.21	388	317	267	230	202	181	164	136	110	82	66	54	41	
30	6.26	415	339	285	246	216	193	175	145	117	87	70	58	44	
32	6.28	443	361	303	261	230	205	186	154	125	93	75	61	47	
34	6.32	471	384	323	278	245	218	198	164	133	99	79	65	50	
36	6.37	501	408	343	295	259	232	210	174	141	105	84	69	53	
38	6.36	531	432	363	312	275	245	222	184	149	111	89	73	56	
40	6.53	561	456	383	329	289	259	234	194	157	117	94	77	59	

$\frac{1}{2}$ The growth in developing to the midpoint of the indicated diameter class. For example, an average tree now exactly 14 inches d.b.h. outside bark, having a 10-year outer radial increment of 1.00 inch will have grown 88 board feet during that 10 years.

Table 7. - Annual board-foot (Scribner) growth of trees
by diameter class and radial increment

White Pine - North Idaho

D.B.H. (o.b.)	Average Volume		Gross average annual growth by indicated rings															
	tree	in-	in the outer radial inch															
	volume	crease	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40			
Inches	Board feet 2/ (Scribner)																	
10	25	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
12	110	85	21	17	14	12	11	9	8	7	6	4	3	3	2	:	:	:
14	210	100	25	20	17	14	13	11	10	8	7	5	4	3	3	:	:	:
16	322	112	28	22	19	16	14	12	11	9	7	6	4	4	3	:	:	:
18	448	126	31	25	21	18	16	14	13	10	8	6	5	4	3	:	:	:
20	591	143	36	29	24	20	18	16	14	12	10	7	6	5	4	:	:	:
22	754	163	41	33	27	23	20	18	16	14	11	8	7	5	4	:	:	:
24	940	186	47	37	31	27	23	21	19	15	13	8	7	6	5	:	:	:
26	1,151	211	53	42	35	30	26	23	21	18	14	11	8	7	5	:	:	:
28	1,389	238	59	47	39	34	30	26	24	20	16	12	10	8	6	:	:	:
30	1,655	266	67	53	44	38	33	30	27	22	18	13	11	9	7	:	:	:
32	1,950	295	74	59	49	42	37	33	30	25	20	15	12	10	7	:	:	:
34	2,275	325	81	65	54	46	41	36	33	27	22	16	13	11	8	:	:	:
36	2,630	355	89	71	59	51	44	39	35	30	24	18	14	12	9	:	:	:
38	3,015	385	96	77	64	55	48	43	39	32	26	19	15	13	10	:	:	:
40	3,429	414	104	83	69	59	52	46	41	34	28	21	17	14	10	:	:	:
Diameter increment																		
per year (inches)			.50	.40	.33	.29	.25	.22	.20	.17	.13	.10	.08	.07	.05			
Years to attain next																		
higher diameter class:			4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40			

1/ The average gross volume from curves based on cruise estimates for 102,080 white pine trees in white pine stands of North Idaho.

2/ The average annual growth in developing 1 inch in radial increment or 2 inches in diametral increment. Data are rounded to the nearest board foot.

Table 8. - Average annual board-foot (Scribner) growth percent 1/
of trees by diameter class and radial increment

White Pine - North Idaho

D.B.H. : Volume:		Gross annual growth percent by indicated rings in																										
(o.b.) : in- :		the outer radial inch																										
: crease:		4 :	5 :	6 :	7 :	8 :	9 :	10 :	12 :	15 :	20 :	25 :	30 :	40														
Inches:-		-Percent-																										
12	:	340	:	85	:	68	:	57	:	48	:	43	:	38	:	34	:	28	:	23	:	17	:	13	:	11	:	9
14	:	91	:	23	:	18	:	15	:	13	:	11	:	10	:	9	:	8	:	6	:	5	:	3	:	3	:	2
16	:	53	:	13	:	11	:	9	:	8	:	7	:	6	:	5	:	4	:	4	:	3	:	2	:	2	:	1
18	:	39	:	10	:	8	:	7	:	6	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1
20	:	32	:	8	:	6	:	5	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1
22	:	28	:	7	:	5	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1
24	:	25	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
26	:	22	:	6	:	4	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1
28	:	21	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1
30	:	19	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
32	:	18	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
34	:	17	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
36	:	16	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
38	:	15	:	4	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/	:	2/
40	:	14	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/	:	2/

1/ The simple growth percent, that is, the annual average board-foot growth during the period required for a 2-inch diameter increase divided by the volume at the beginning of the period. As indicated in table 1, the periods range from 4 to 40 years. All items are to the nearest whole number.

2/ Less than 1/2 of 1 percent. Items to the left of the heavy line are 1 percent or more.

Table 9. - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth
of trees by diameter class and radial increment

White Pine - North Idaho

D.B.H. : 16' logs:		Gross 10-year growth <u>1/</u> by indicated 10-year													
(o.b.) : per aver-:		radial increment in inches													
: age tree:		2.50	2.00	1.67	1.43	1.25	1.11	1.00	.83	.67	.50	.40	.33	.25	
Inches	Number	-Board feet (Scribner)-													
12	: 2.75	: 109	: 106	: 103	: 96	: 92	: 89	: 85	: 71	: 57	: 43	: 34	: 28	: 21	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
14	: 4.00	: 198	: 185	: 157	: 136	: 121	: 110	: 100	: 83	: 67	: 50	: 40	: 33	: 25	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
16	: 4.87	: 254	: 212	: 179	: 155	: 137	: 121	: 112	: 94	: 76	: 56	: 45	: 37	: 28	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
18	: 5.47	: 288	: 238	: 201	: 174	: 154	: 138	: 126	: 105	: 84	: 63	: 50	: 42	: 32	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
20	: 5.91	: 325	: 269	: 227	: 197	: 175	: 157	: 143	: 119	: 96	: 71	: 57	: 47	: 36	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
22	: 6.28	: 369	: 306	: 259	: 224	: 198	: 178	: 163	: 132	: 110	: 82	: 66	: 54	: 41	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
24	: 6.57	: 420	: 349	: 295	: 256	: 227	: 204	: 186	: 154	: 125	: 93	: 74	: 61	: 46	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
26	: 6.82	: 479	: 397	: 336	: 291	: 257	: 231	: 211	: 175	: 141	: 105	: 84	: 70	: 53	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
28	: 7.04	: 542	: 449	: 379	: 329	: 291	: 261	: 238	: 198	: 159	: 119	: 95	: 79	: 60	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
30	: 7.30	: 609	: 504	: 425	: 368	: 325	: 292	: 266	: 221	: 178	: 133	: 106	: 88	: 67	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
32	: 7.52	: 680	: 561	: 473	: 409	: 362	: 324	: 295	: 245	: 198	: 148	: 118	: 97	: 74	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
34	: 7.68	: 753	: 620	: 523	: 452	: 399	: 357	: 325	: 270	: 218	: 163	: 130	: 107	: 81	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
36	: 7.87	: 828	: 680	: 573	: 495	: 436	: 391	: 355	: 295	: 238	: 178	: 142	: 117	: 89	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
38	: 8.04	: 903	: 740	: 623	: 538	: 474	: 424	: 385	: 320	: 258	: 193	: 154	: 127	: 96	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
40	: 8.22	: 977	: 799	: 672	: 580	: 510	: 456	: 414	: 344	: 277	: 207	: 166	: 137	: 103	

1/ The growth in developing to the midpoint of the indicated diameter class. For example, an average tree now exactly 14 inches d.b.h. outside bark, having a 10-year outer radial increment of 1.00 inch will have grown 100 board feet during that 10 years.

Table 10. - Annual board-foot (Scribner) growth of trees
by diameter class and radial increment

Ponderosa Pine - North Idaho

D.B.H. (o.b.)	Average Volume:		Gross average annual growth by indicated rings																										
	tree	in-	in the outer radial inch																										
	volume	crease	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40														
Inches	Board foot <u>2</u> / (Scribner)																												
10	42	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:														
12	73	:	31	:	8	:	6	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1
14	123	:	50	:	13	:	10	:	8	:	7	:	6	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2
16	199	:	76	:	19	:	15	:	13	:	11	:	10	:	8	:	8	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2
18	301	:	102	:	26	:	20	:	17	:	15	:	13	:	11	:	10	:	8	:	7	:	5	:	4	:	4	:	3
20	429	:	128	:	32	:	26	:	21	:	18	:	16	:	14	:	13	:	11	:	9	:	6	:	5	:	4	:	3
22	582	:	153	:	38	:	31	:	26	:	22	:	19	:	17	:	15	:	13	:	10	:	8	:	6	:	5	:	4
24	760	:	178	:	45	:	30	:	30	:	25	:	22	:	20	:	18	:	15	:	11	:	9	:	7	:	6	:	5
26	962	:	202	:	51	:	40	:	34	:	29	:	25	:	22	:	20	:	17	:	13	:	10	:	8	:	7	:	5
28	1,188	:	226	:	57	:	45	:	38	:	32	:	28	:	25	:	23	:	19	:	15	:	11	:	9	:	8	:	6
30	1,437	:	249	:	62	:	50	:	42	:	36	:	31	:	28	:	25	:	21	:	17	:	12	:	10	:	8	:	6
32	1,707	:	270	:	67	:	54	:	45	:	39	:	34	:	30	:	27	:	22	:	18	:	14	:	11	:	9	:	7
34	1,998	:	291	:	73	:	58	:	49	:	42	:	36	:	32	:	29	:	24	:	19	:	15	:	12	:	10	:	7
36	2,309	:	311	:	78	:	62	:	52	:	44	:	39	:	35	:	31	:	26	:	21	:	16	:	12	:	10	:	8
38	2,639	:	330	:	83	:	66	:	55	:	47	:	41	:	37	:	33	:	27	:	22	:	17	:	13	:	11	:	8
40	2,987	:	348	:	87	:	70	:	58	:	50	:	43	:	39	:	35	:	29	:	23	:	17	:	14	:	12	:	9
Diameter increment per year (inches)		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:	
Years to attain next higher diameter class:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:		:	
		:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	12	:	15	:	20	:	25	:	30	:	40	:	

^{1/} The average gross volume from curves based on cruise estimates for 12,229 ponderosa pine trees in ponderosa pine stands of North Idaho.

^{2/} The average annual growth in developing 1 inch in radial increment or 2 inches in diametral increment. Data are rounded to the nearest board foot.

Table 11. - Average annual board-foot (Scribner) growth percent 1/
of trees by diameter class and radial increment

Ponderosa Pine - North Idaho

D.B.H.:(o.b.):		Volume:	Gross annual growth percent by indicated rings in the outer radial inch																									
		in-crease:	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40													
Inches:-			-Percent-																									
12	:	74	:	18	:	15	:	12	:	10	:	9	:	8	:	7	:	6	:	5	:	4	:	3	:	2	:	2
14	:	68	:	17	:	14	:	11	:	10	:	9	:	8	:	7	:	6	:	5	:	3	:	3	:	2	:	2
16	:	62	:	15	:	12	:	10	:	9	:	8	:	7	:	6	:	5	:	4	:	3	:	2	:	2	:	2
18	:	51	:	13	:	10	:	9	:	7	:	6	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1
20	:	43	:	11	:	9	:	7	:	6	:	5	:	4	:	4	:	4	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1
22	:	36	:	9	:	7	:	6	:	5	:	4	:	4	:	4	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1
24	:	31	:	8	:	6	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1
26	:	27	:	7	:	5	:	4	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
28	:	23	:	6	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1
30	:	21	:	5	:	4	:	3	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1
32	:	19	:	5	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
34	:	17	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
36	:	16	:	4	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/
38	:	14	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/	:	2/
40	:	13	:	3	:	3	:	2	:	2	:	2	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	1	:	2/	:	2/

1/ The simple growth percent, that is, the annual average board-foot growth during the period required for a 2-inch diameter increase divided by the volume at the beginning of the period. As indicated in table 1, the periods range from 4 to 40 years. All items are to the nearest whole number.

2/ Less than 1/2 of 1 percent. Items to the left of the heavy line are 1 percent or more.

Table 12. - Periodic (10 years) board-foot (Scribner) growth
of trees by diameter class and radial increment

Ponderosa Pine - North Idaho

D.B.H. : 16' logs:		Gross 10-year growth <u>1/</u> by indicated 10-year													
(o.b.) : per aver-:		radial increment in inches													
: age tree:		2.50	2.00	1.67	1.43	1.25	1.11	1.00	.83	.67	.50	.40	.33	.25	
Inches	Number	-Board feet (Scribner)-													
12	: 1.57	: 72	: 62	: 53	: 46	: 40	: 35	: 31	: 25	: 20	: 15	: 12	: 10	: 8	
14	: 2.66	: 98	: 81	: 71	: 63	: 58	: 53	: 50	: 42	: 34	: 25	: 20	: 17	: 13	
16	: 2.99	: 131	: 126	: 110	: 97	: 89	: 81	: 76	: 64	: 51	: 38	: 30	: 25	: 19	
18	: 3.64	: 203	: 178	: 153	: 135	: 121	: 110	: 102	: 85	: 69	: 51	: 41	: 34	: 26	
20	: 4.10	: 268	: 230	: 196	: 172	: 153	: 139	: 128	: 106	: 86	: 64	: 51	: 42	: 32	
22	: 4.29	: 332	: 281	: 239	: 208	: 185	: 167	: 153	: 127	: 103	: 77	: 61	: 50	: 38	
24	: 4.55	: 395	: 331	: 281	: 244	: 216	: 195	: 178	: 148	: 119	: 89	: 71	: 58	: 44	
26	: 4.85	: 456	: 380	: 321	: 279	: 247	: 222	: 202	: 168	: 135	: 101	: 81	: 67	: 50	
28	: 5.17	: 517	: 428	: 361	: 313	: 277	: 248	: 226	: 188	: 151	: 113	: 90	: 75	: 56	
30	: 5.31	: 576	: 475	: 400	: 346	: 306	: 274	: 249	: 207	: 167	: 125	: 99	: 82	: 62	
32	: 5.37	: 632	: 519	: 437	: 377	: 332	: 297	: 270	: 225	: 181	: 136	: 108	: 89	: 68	
34	: 5.46	: 686	: 561	: 472	: 407	: 358	: 320	: 291	: 242	: 195	: 146	: 116	: 96	: 73	
36	: 5.45	: 737	: 602	: 506	: 436	: 384	: 343	: 311	: 258	: 208	: 156	: 124	: 103	: 78	
38	: 5.39	: 787	: 641	: 538	: 464	: 408	: 364	: 330	: 274	: 221	: 165	: 132	: 109	: 83	
40	: 5.38	: 833	: 678	: 569	: 490	: 431	: 384	: 348	: 289	: 233	: 174	: 139	: 115	: 87	

1/ The growth in developing to the midpoint of the indicated diameter class. For example, an average tree now exactly 14 inches d.b.h. outside bark, having a 10-year outer radial increment of 1.00 inch will have grown 50 board feet during that 10 years.

LIST OF PREVIOUS PUBLICATIONS IN THIS SERIES

Station
Paper
No.

- 1   *A preliminary study of root diseases in western white pine, by John Ehrlich, October 1939.
- 2   *Possibilities of partial cutting in young western white pine, by E. F. Rapraeger, January 1940.
- 3   Blister rust control in the management of western white pine, by Kenneth P. Davis and Virgil D. Moss, June 1940.
4.   Possibilities of wood-pulp production in the northern Rocky Mountain region, by E. F. Rapraeger, March 1941.
- 5   Results to date of studies of the durability of native woods treated and untreated, by C. N. Whitney, revised January 1946.
- 6   Changes in Benewah County forest statistics, by Paul D. Kemp, July 1947.
- 7   A guide for range reseeding on and near the national forests of Montana, by C. Allan Friedrich, October 1947.
- 8   Pole blight - a new disease of western white pine, by C. A. Wellner, November 1947.
- 9   Management practices for Christmas tree production, by C. A. Wellner and A. L. Roe, November 1947.
- 10   The merits of lodgepole pine poles, by I. V. Anderson, November 1947.

*Out of print. Loan copies may be obtained upon request.