



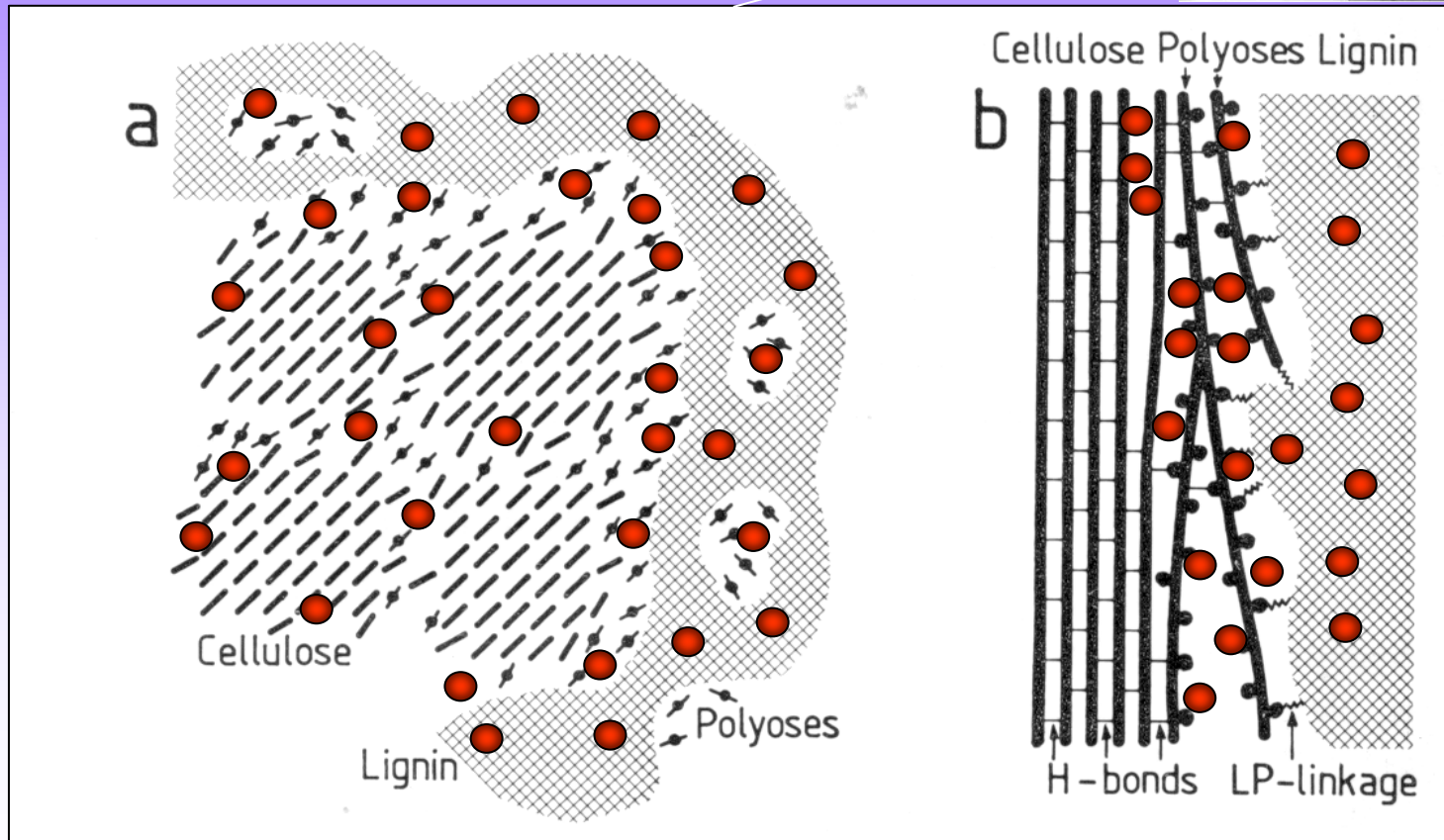
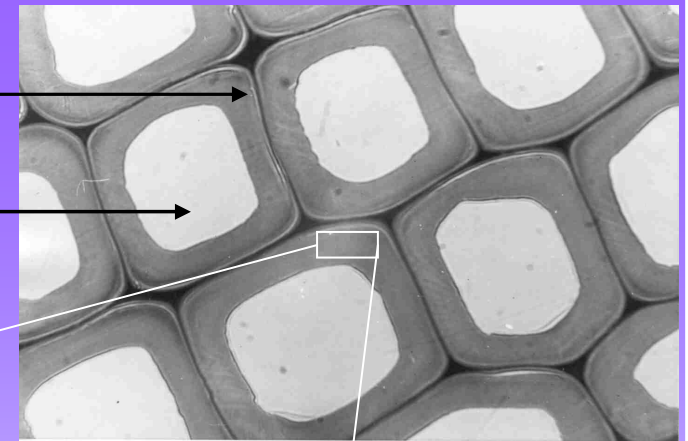
In the name of God

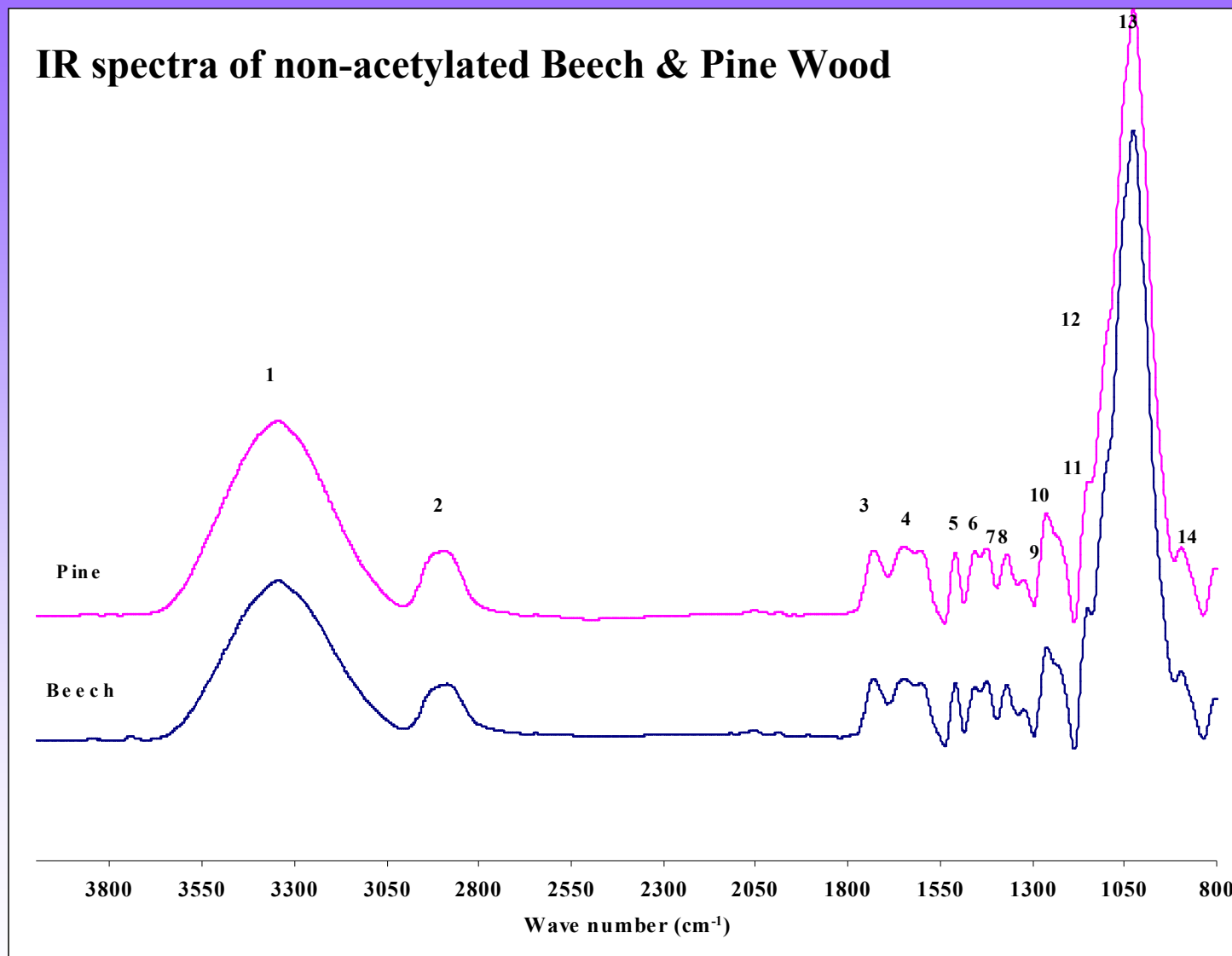
اصلاح چوب
بخش 5: اثرات استیله کردن

Wood Modification Part 5: Influences of the Acetylation

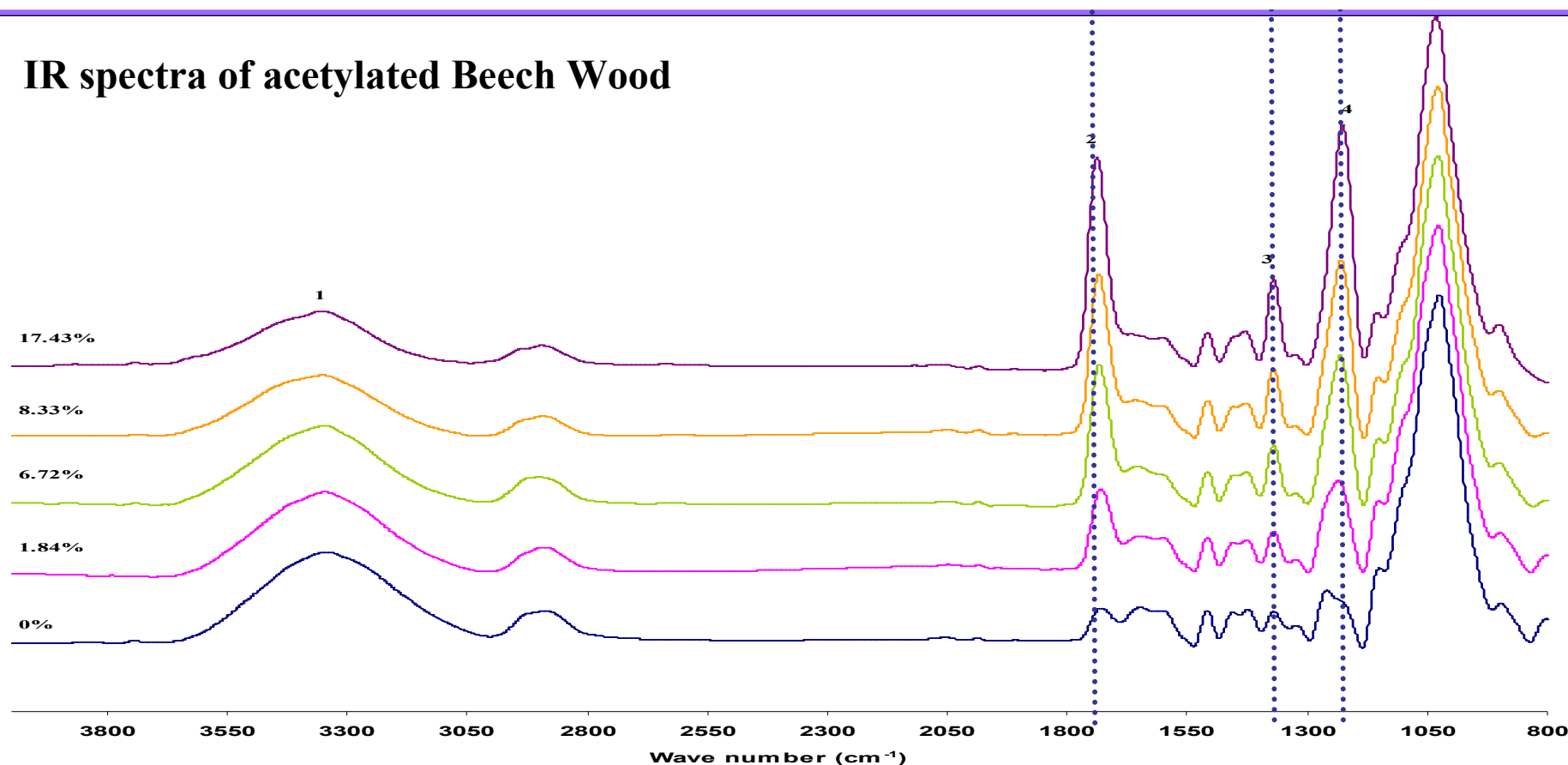
Wood structure and Distribution of the chemical components within the woody cell wall

Cell wall
Cell lumen



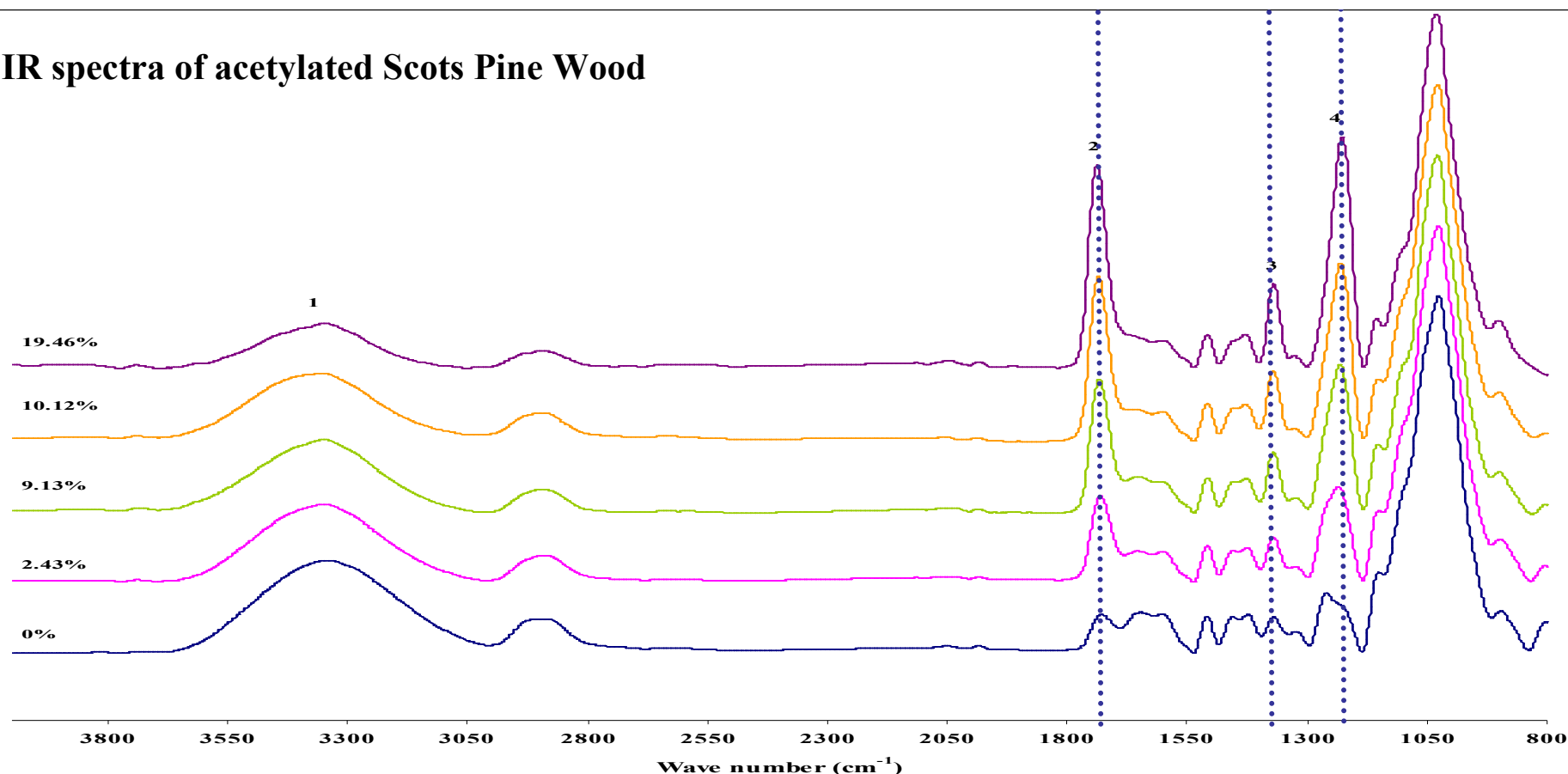


IR spectra of acetylated Beech Wood



Peak number	Wave numbers in different weight gains (cm^{-1})					Assignments
	Non-acetylated	1.84%	6.72%	8.33%	17.43%	
1	3342	3346	3346	3352	3354	OH stretching (bonded)
2	1724	1730	1731	1733	1737	C=O stretching in COOH and acetyl groups, increased due to acetylation
3	1369	1369	1369	1369	1369	C-H deformation in CH_3 from acetyl groups due to acetylation in hemicelluloses and cellulose
4	1226	1236	1230	1228	1226	Stretching of C-O & C=O deformation in the ester bond formed during acetylation in lignin and hemicelluloses

IR spectra of acetylated Scots Pine Wood

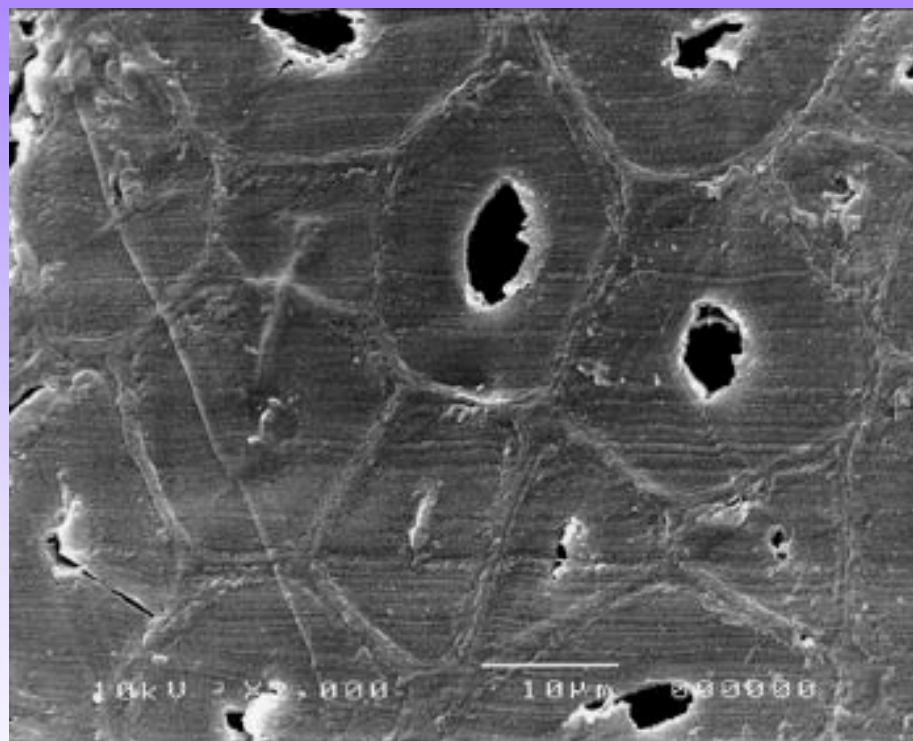


Peak number	Wave numbers in different weight gains (cm ⁻¹)					Assignments
	Non-acetylated	2.43%	9.13%	10.12%	19.46%	
1	3346	3348	3350	3348	3348	OH stretching (bonded)
2	1724	1730	1733	1735	1735	C=O stretching in COOH and acetyl groups, increased due to acetylation
3	1363	1369	1369	1369	1369	C-H deformation in CH ₃ from acetyl groups due to acetylation in hemicelluloses and cellulose
4	1226	1234	1230	1228	1226	Stretching of C-O & C=O deformation in the ester bond formed during acetylation

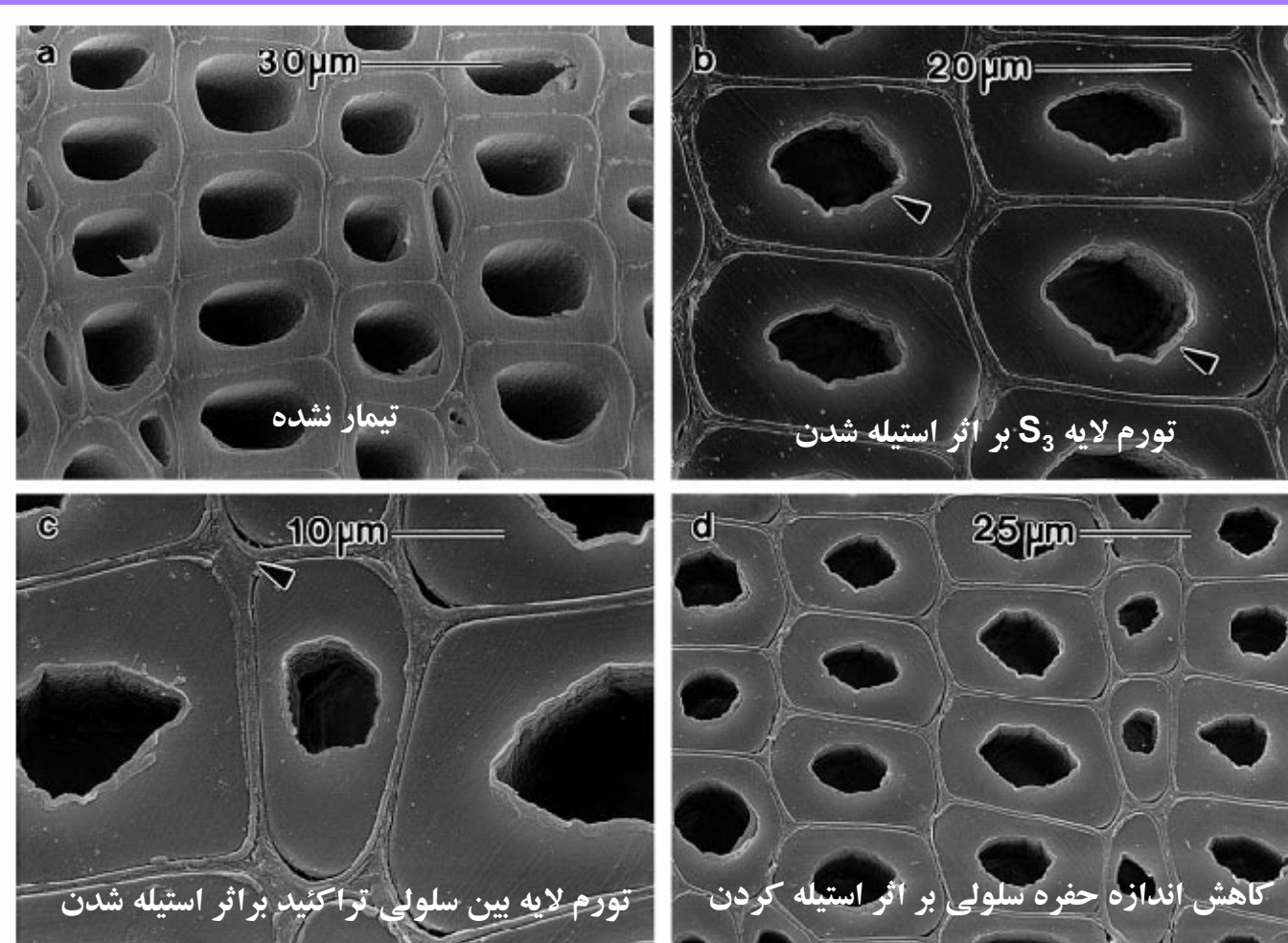
اثر متورم کنندگی استیل‌ه کردن بر روی دیواره‌های سلولی تراکئیدهای نوئل

چوب پایان (μm)		چوب آغاز (μm)		جهت اندازه گیری در سلول	محل اندازه گیری
تیمار شده %22	تیمار نشده	تیمار شده %22	تیمار نشده		
21.859	25.514	68.323	70.329	شعاعی	حفره سلولی
30.659	26.433	65.653	70.545		
38.939	38.405	52.244	58.523	مماسی	
45.149	39.923	60.684	60.357		
9.445	9.215	4.593	4.376	شعاعی	دیواره سلولی
10.174	9.175	5.5	4.206		
11.893	11.22	4.77	4.409	مماسی	
12.399	11.805	6.221	4.439		

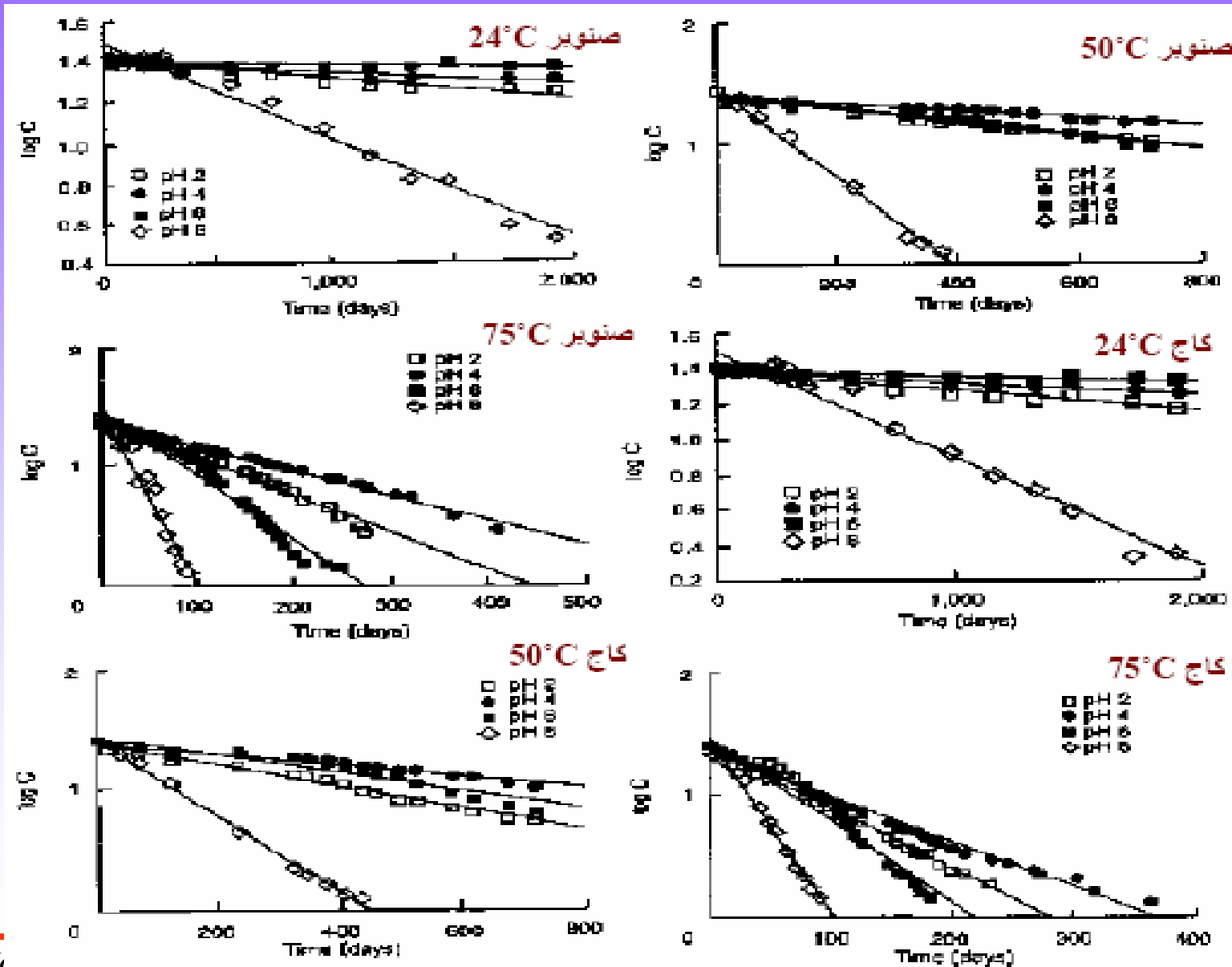
اثر تورم کنندگی در چوب استیله شده راش (درصد افزایش وزن 18 تا 20%)



تغییر مورفولوژی دیواره های سلولی تراکئید در چوب پایان کاج بر اثر استیله شدن (با 20% افزایش وزن) (Evans و همکارانش، 2000).



آزمایش مقاومت چوب در اسیدیته های مختلف نشان می دهد که چوب استیله شده در اسیدیته قلیایی دوام کمتری دارد؛ ولی در اسیدیته ضعیف (4 تا 6) مقاوم است.



آزمایش مقاومت چوب در اسیدیتة های مختلف نشان می دهد که چوب استیله شده در اسیدیتة قلیایی دوام کمتری دارد؛ ولی در اسیدیتة ضعیف (4 تا 6) مقاوم است.

نمونه چوب	دما (°C)	pH	میزان ثابت $(K \times 10^4 \text{ (da}^t\text{)})$	نیمه عمر (روز)
صنوبر	24	2	0.23	3083
		4	0.15	4697
		6	0.06	10756
		8	1.11	623
کاج	24	2	0.26	2640
		4	0.15	4630
		6	0.06	10900
		8	1.40	500
صنوبر	50	2	1.18	590
		4	0.66	1050
		6	1.29	540
		8	8.51	80
کاج	50	2	2.07	340
		4	1.06	650
		6	1.71	410
		8	7.31	95
صنوبر	75	2	7.33	95
		4	4.78	145
		6	12.60	55
		8	32.50	21
کاج	75	2	11.30	61
		4	8.41	82
		6	15.50	45
		8	32.20	22

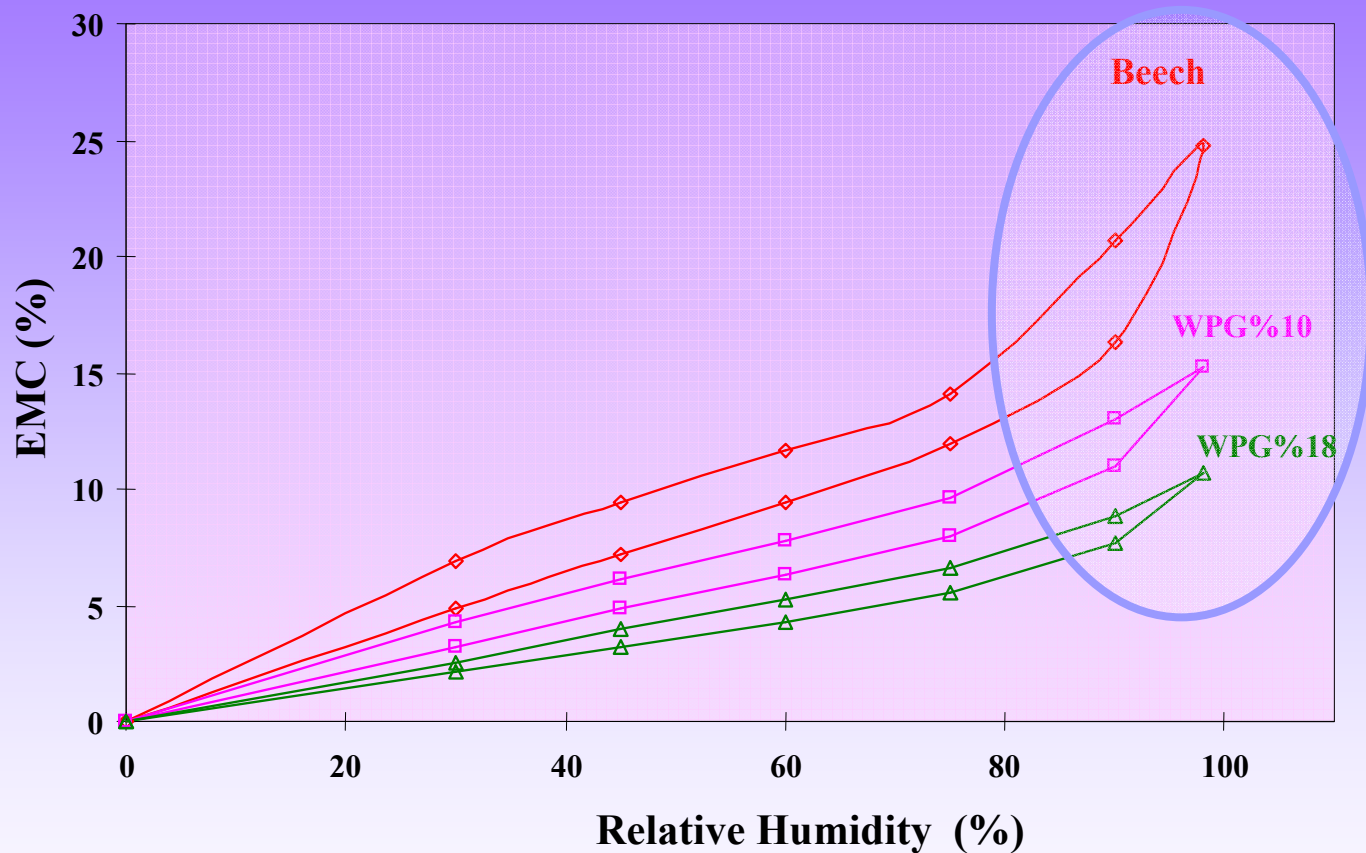
میزان گروههای استیلی در چوب تراشه های صنوبر و کاج پس از قرار گرفتن در معرض رطوبت نسبی 90٪ و دمای 27 درجه سانتی گراد

میزان استیل (%) پس از دوره های زمانی مختلف (ماه)								نمونه چوب	تیمار آب شویی
72	60	48	24	12	6	3	0		
18.3	18.4	18.5	18.2	18.7	19.3	19.4	20.1	صنوبر	بدون آب شویی
18.6	18.1 ₃	17.3	17.1	19.1	19.4	19.6	19.5		با آب شویی
16.9	17.3	16.2	16.6	17.6	18.0	18.5	18.4	کاج	بدون آب شویی
16.8	8.17	16.4	16.6	17.7	18.2	18.0	18.4		با آب شویی

میزان گروه‌های استیلی در چوب تراشه های صنوبر و کاج پس از چرخه های رطوبتی

میزان استیل (%) پس از چرخه های رطوبتی (ماه)					نمونه چوب
41	33	21	13	0	
17.1	17.8	17.1	18.1	17.9	صنوبر
16.9	18.8	17.1	18.1	17.9	
16.5	18.0	16.2	18.2	18.6	کاج
17.0	16.1	16.1	17.3	18.6	

اثر استیله کردن بر روی جذب رطوبت



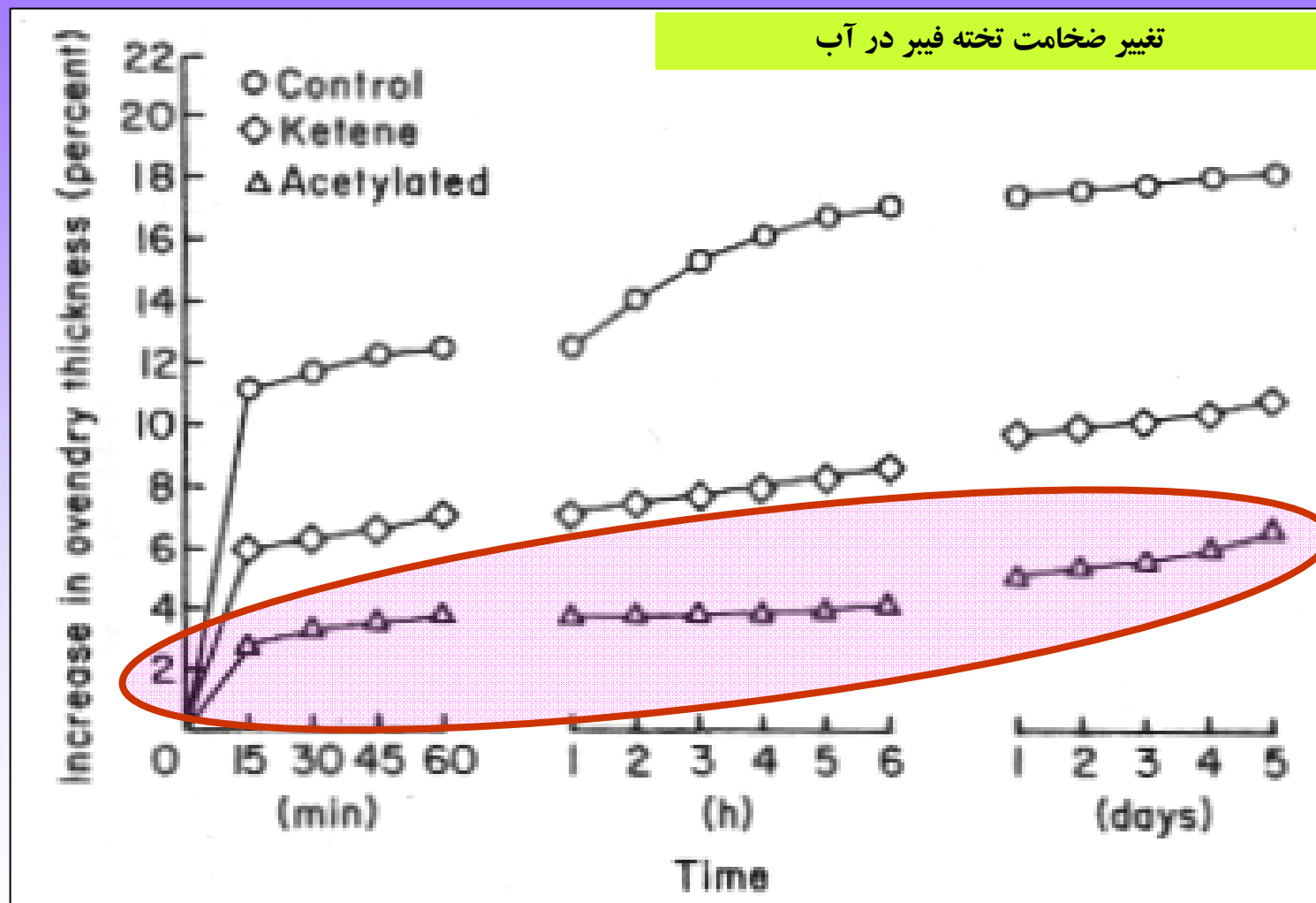
میزان گروههای استیل و رطوبت تعادل در تخته فیبر ساخته شده از چوب استیله شده نوئل در رطوبت های نسبی متفاوت (Rowell، 1989 و Rowell)

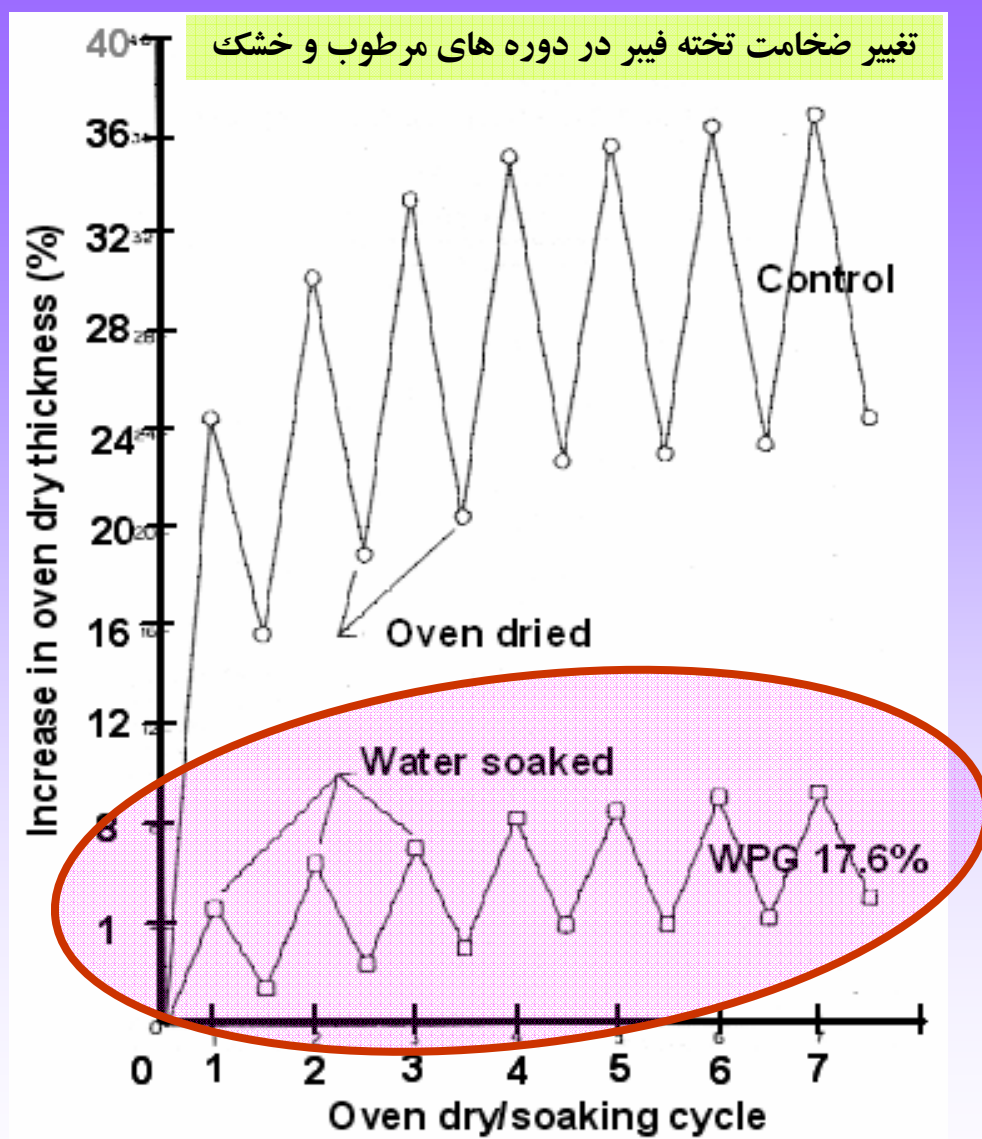
رطوبت تعادل (%)			میزان استیل (%)	درصد افزایش وزن (%)	نمونه
رطوبت نسبی 90%	رطوبت نسبی 65%	رطوبت نسبی 30%			
21/5	11/2	6/1	1/5	0	خرده چوب
21/8	11/4	6/2	1/4	0	الیاف حاصل از خرده چوبها
9/8	4/9	2/5	15/8	14/2	خرده چوب استیله شده
13/4	6/8	4.3	15/4	14/2	خرده چوبهایی که استیله شده و سپس به الیاف تبدیل شده اند.
7/8	3/8	1/9	19/2	22/5	خرده چوبهایی که به الیاف تبدیل شده و سپس استیله شده اند
7/2	3/8	1/9	20/5	20/4	خرده چوبهای استیله شده و سپس به الیاف تبدیل گردیده و مجدداً استیله شده اند.

مقاومت های مکانیکی تخته فیبر ساخته شده از الیاف استیله شده و تیمار نشده باگاس (Rowell و Keany، 1991)

رطوبت تعادل (%)						شدت استیلاسیون (درصد افزایش وزن %)
رطوبت نسبی 90%		رطوبت نسبی 65%		رطوبت نسبی 30%		
تخته فیبر	الیاف	تخته فیبر	الیاف	تخته فیبر	الیاف	
17/1	15/8	7/6	8/8	3/8	4/4	0
-	12/4	-	6/5	-	3/3	2/1
-	9/5	-	5/3	-	2	9/4
8	7/7	4	4/4	1/8	1/7	13
8	6/6	3/9	3/4	1/8	1/4	16
7/9	5/8	4	3/4	1/8	1/4	17/6

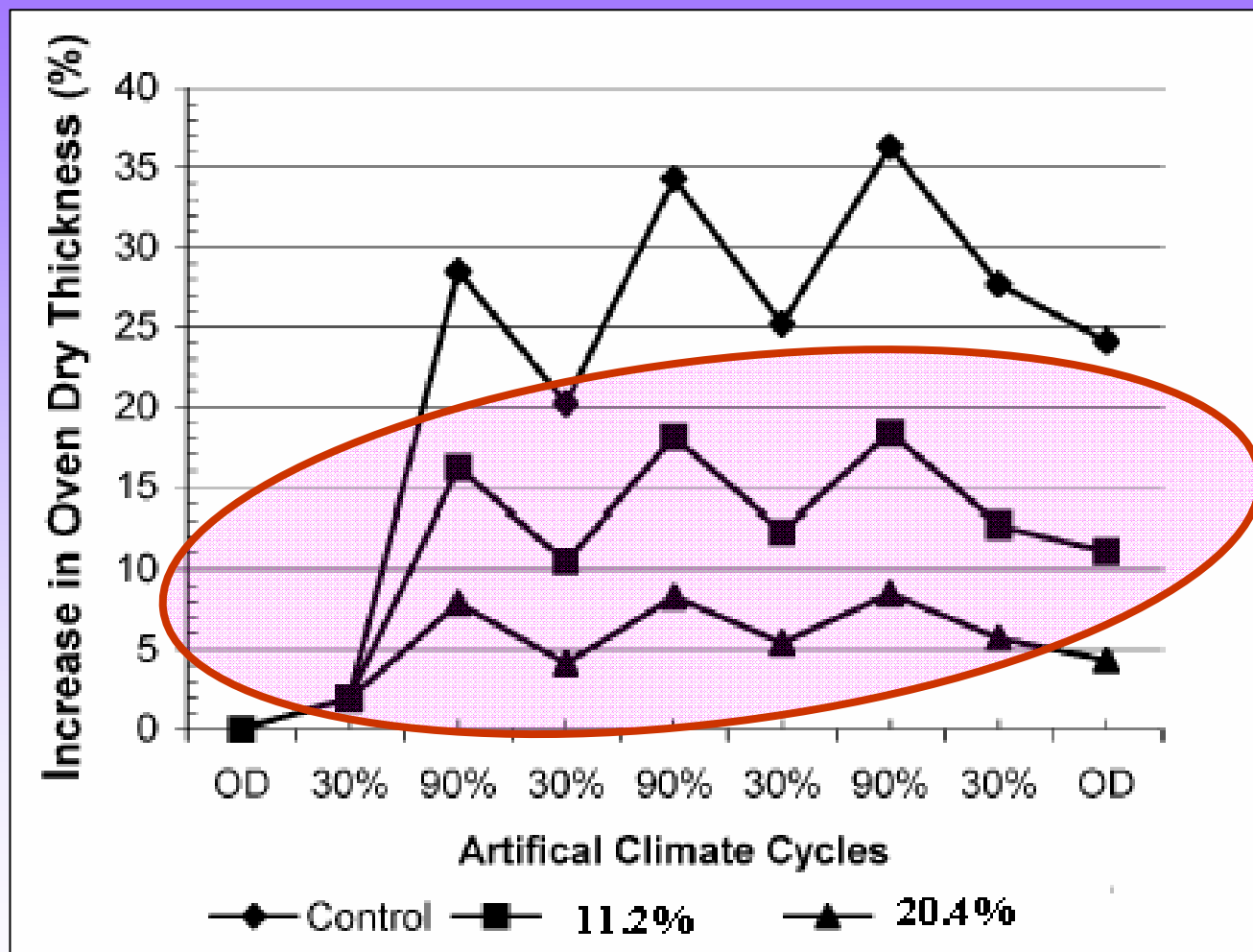
تغییرات ضخامت تخته فیبر ساخته شده از الیاف کاج با رزین PF 8% در درون آب. تخته های استیله شده در فاز گازی کتن و فاز مایع انیدرید استیک (Rowell و همکاران، 1991)



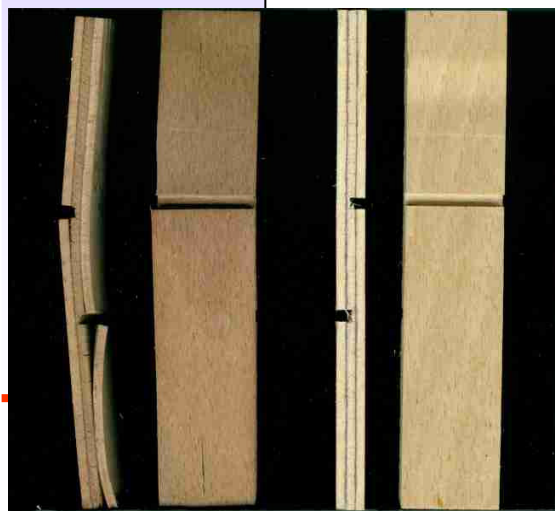
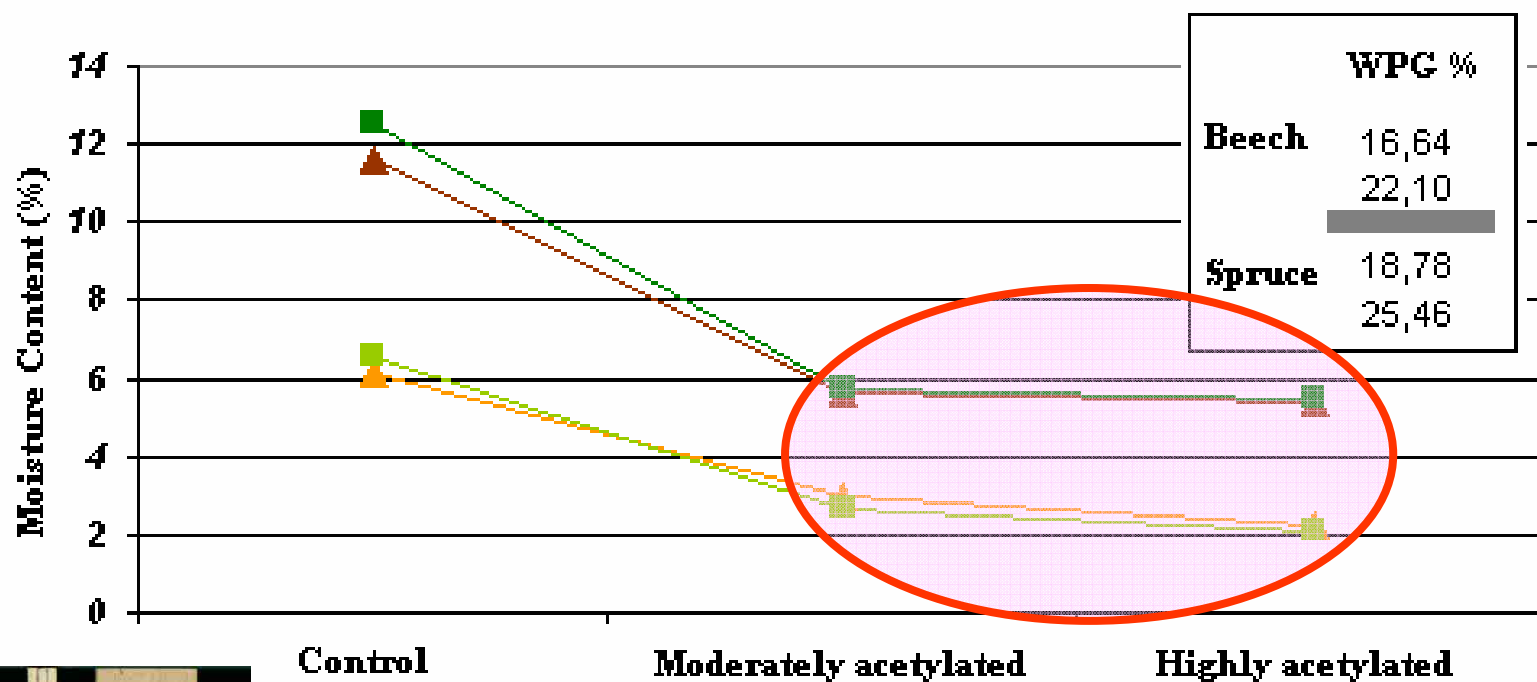


واکسیدگی تخته فیبر ساخته شده از الیاف استیله شده
باگاس در طی چرخه های خشک و مرطوب (Rowell
و Keany، 1991)

ثبات ابعاد OSB پس از چرخه های رطوبتی در شدت های مختلف استیلاسیون



رطوبت تخته لایه های استیله شده در شرایط رطوبتی متفاوت



▲ Spruce 20°C/70% rel. H. ▲ Spruce 20°C/20% rel. H.
 ■ Beech 20°C/70% rel. H. ■ Beech 20°C/20% rel. H.

رطوبت تعادل تخته فیبر ساخته شده از الیاف باگاس در رطوبت های نسبی متفاوت

رطوبت تعادل (%)						شدت استیلاسیون (درصد افزایش وزن%)
رطوبت نسبی 90%		رطوبت نسبی 65%		رطوبت نسبی 30%		
تخته فیبر	الیاف	تخته فیبر	الیاف	تخته فیبر	الیاف	
17/1	15/8	7/6	8/8	3/8	4/4	0
-	12/4	-	6/5	-	3/3	2/1
-	9/5	-	5/3	-	2	9/4
8	7/7	4	4/4	1/8	1/7	13
8	6/6	3/9	3/4	1/8	1/4	16
7/9	5/8	4	3/4	1/8	1/4	17/6



از توجه شما متشکرم و خسته نباشید

3 12 2003

²¹ Behbood Mohebbi, Dep. of Wood & Paper Sciences, Faculty of Natural Resources, P.O. Box 46414-356, Noor- Iran
Tel.: +98-122-6253101 (-3) , Fax: +98-122-6253499 ; @: mohebbiyb@modares.ac.ir , W: www.tmu.ir/wood

