

ภาคผนวก ค.

การทดสอบเชิงกลของไม้ปาล์มน้ำมัน ที่อบด้วยเครื่องอบไม้  
ปาล์มด้วยคลื่นไมโครเวฟและลมร้อน



ภาพที่ ค.1 การต้านแรงดึงของไม้ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบ

ตารางที่ ค.1 ผลการทดสอบต้านแรงดึงของไม้ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบ

Sample Test	Width (mm)	Length (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Load at Upper Yield (N)	Stress at Upper Yield (Mpa)	Strain at Upper Yield
Sample 1	29.5	43.9	1295.05	102.79	0.07937	0.033840
Sample 2	30.1	44.1	1327.41	194.96	0.14692	0.050439
Sample 3	29.5	44.9	1324.55	485.86	0.36681	0.129070
Sample 4	27.7	48.1	1332.37	208.54	0.15652	0.059603
Sample 5	29.1	45.7	1329.87	337.43	0.25373	0.080973
Sample 6	27.9	46.9	1308.51	438.17	0.33486	0.107860
Sample 7	27.1	48.9	1325.19	347.31	0.26208	0.084323
Sample 8	30.1	45.0	1354.50	186.30	0.13754	0.041571
Sample 9	28.9	46.9	1355.41	286.00	0.21100	0.086194
Sample 10	29.2	45.9	1340.28	477.56	0.35631	0.108890
Sample 11	30.5	44.5	1357.25	306.24	0.22564	0.070929
Sample 12	49.2	26.4	1298.88	184.32	0.14191	0.054992
Sample 13	29.9	43.6	1303.64	340.13	0.26091	0.089116
Sample 14	30.5	42.9	1308.45	255.20	0.19504	0.060418
Sample 15	26.7	48.1	1284.27	398.51	0.31030	0.099568

Note:

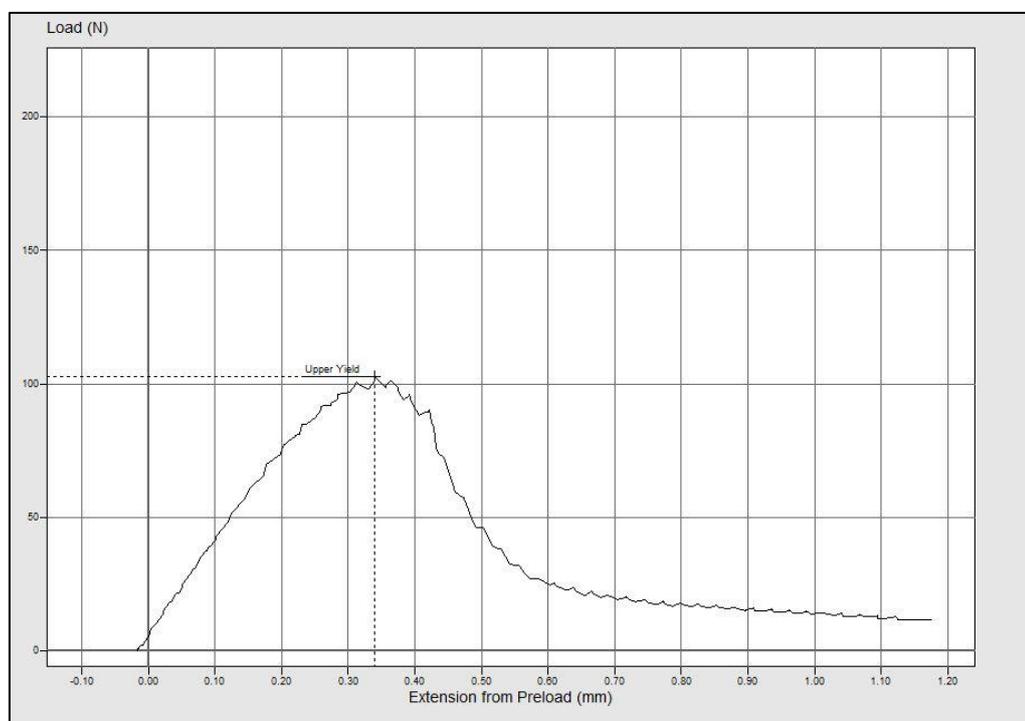
Sample 1 = Hot air 50 °C

Sample 2 = Hot air 70 °C

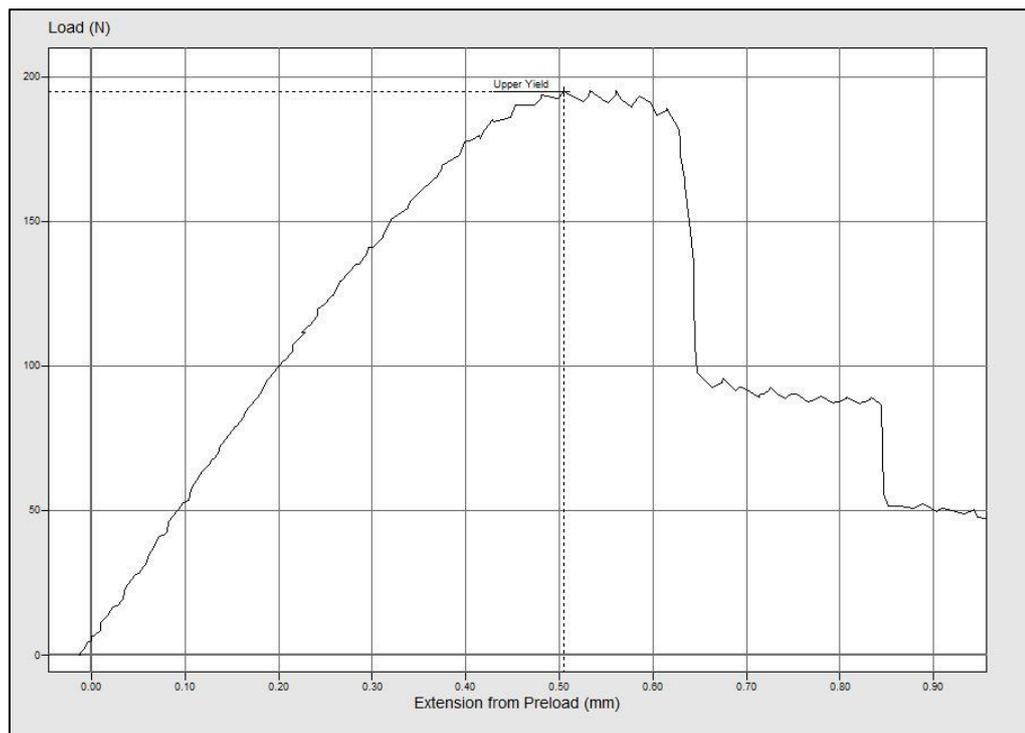
Sample 3 = Hot air 90 °C

Sample 4 = Microwave 1800 W

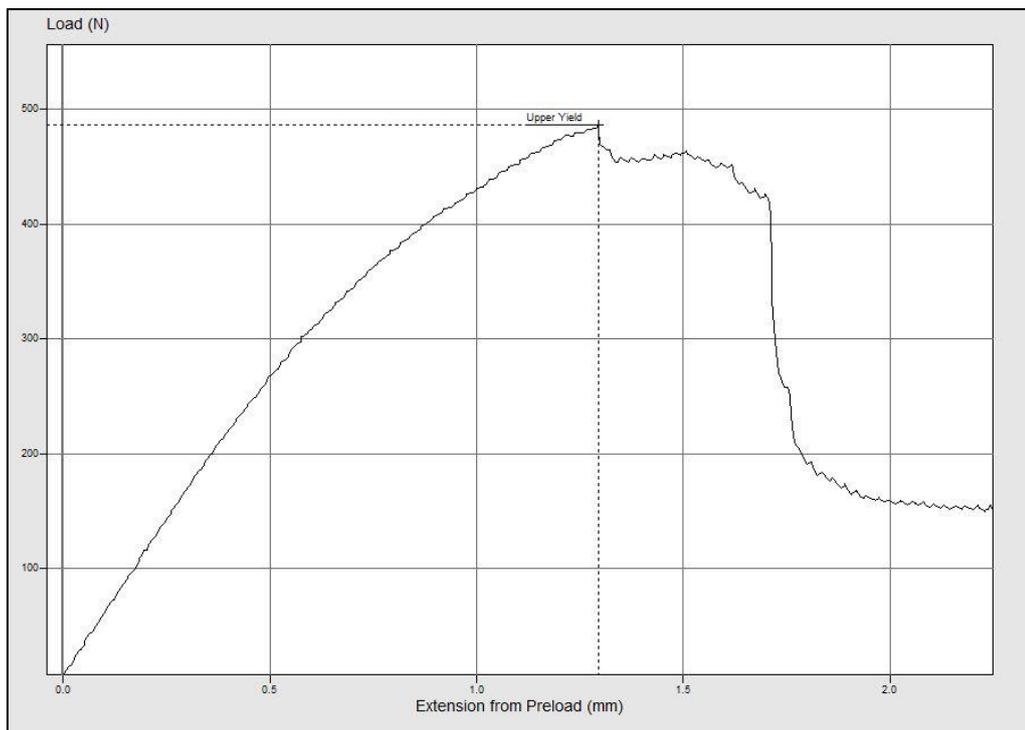
- Sample 5 = Microwave 2400 W  
Sample 6 = Microwave 3200 W  
Sample 7 = Microwave 1800 W + Hot air 50 °C  
Sample 8 = Microwave 1800 W + Hot air 70 °C  
Sample 9 = Microwave 1800 W + Hot air 90 °C  
Sample 10 = Microwave 2400 W + Hot air 50 °C  
Sample 11 = Microwave 2400 W + Hot air 70 °C  
Sample 12 = Microwave 2400 W + Hot air 90 °C  
Sample 13 = Microwave 3200 W + Hot air 50 °C  
Sample 14 = Microwave 3200 W + Hot air 70 °C  
Sample 15 = Microwave 3200 W + Hot air 90 °C



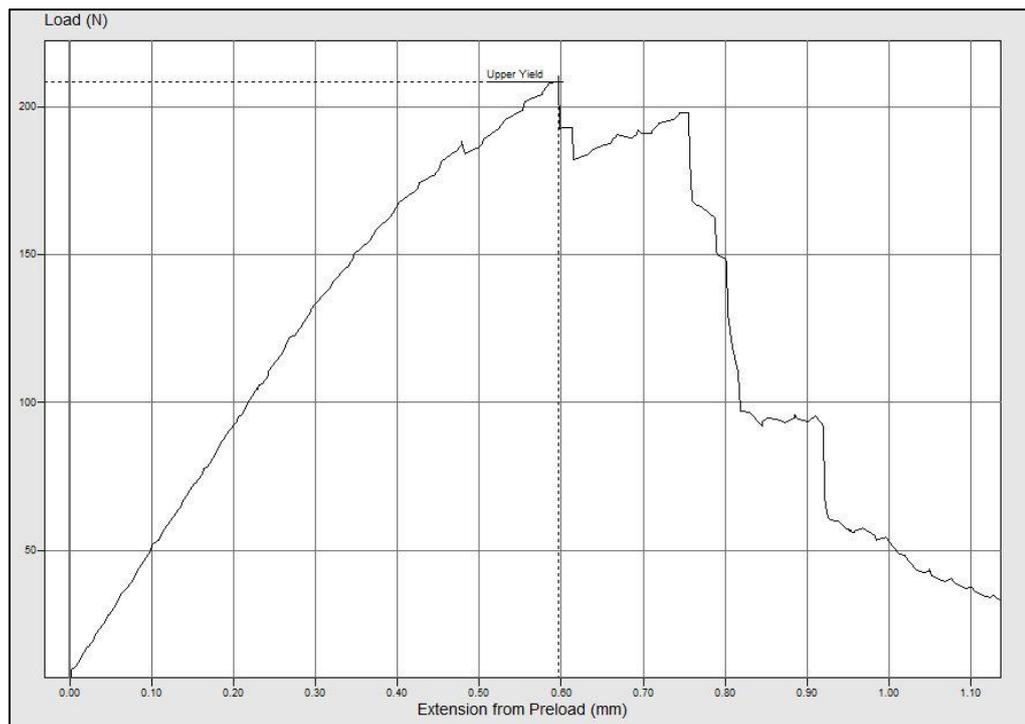
ภาพที่ ค.2 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยลมร้อน 50 °C



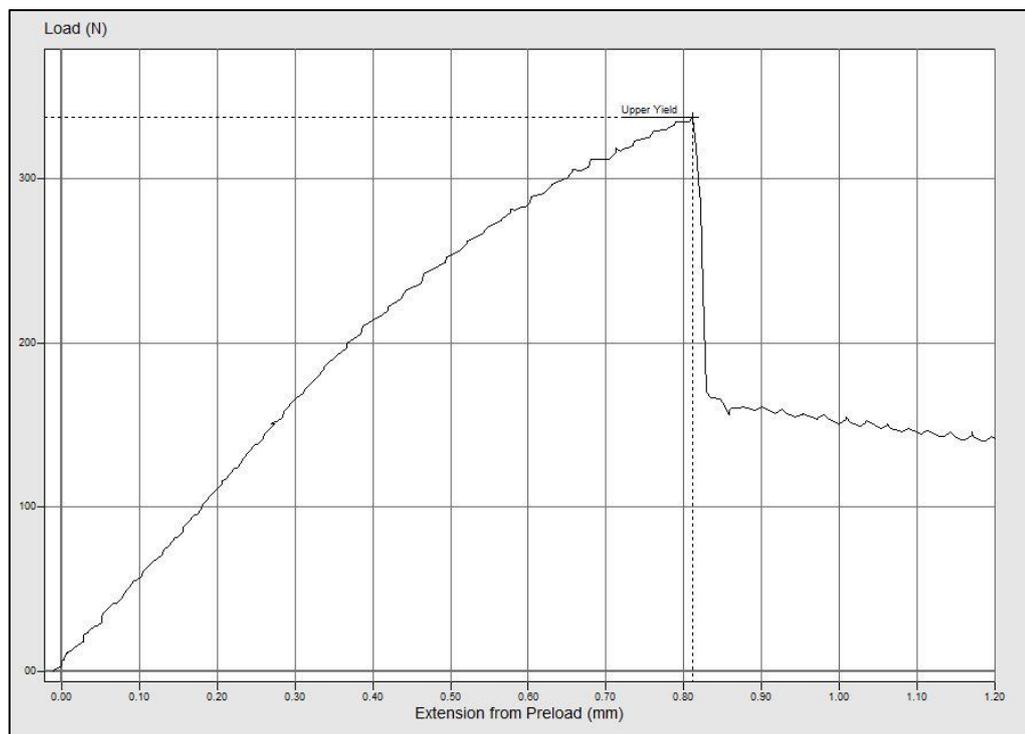
ภาพที่ ค.3 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยลมร้อน 70 °C



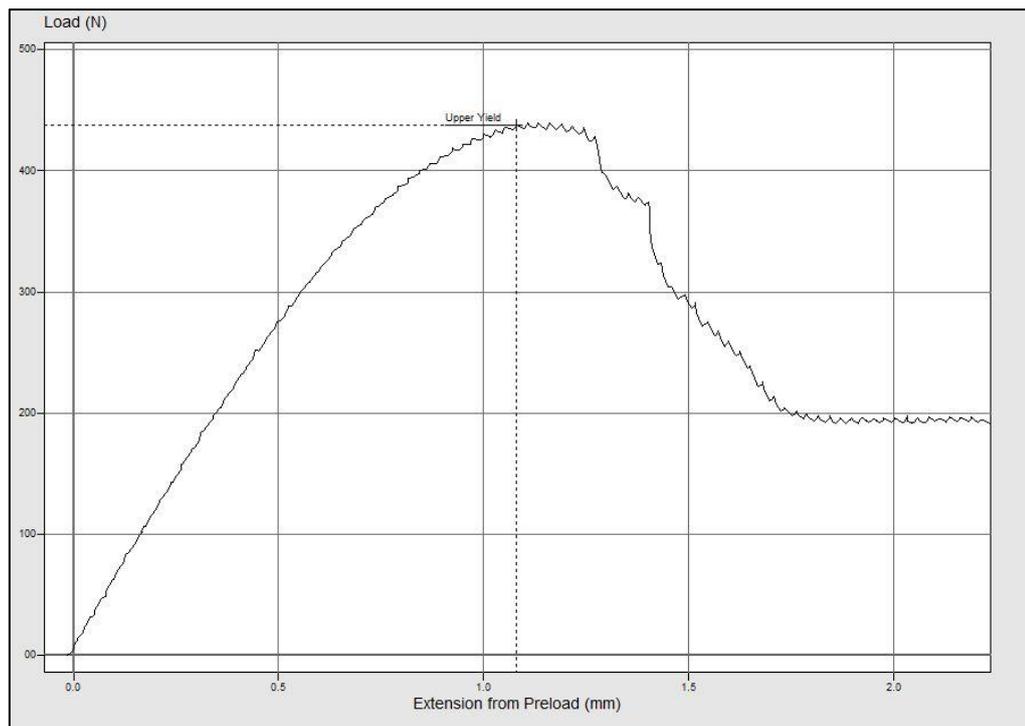
ภาพที่ ค.4 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยลมร้อน 90 °C



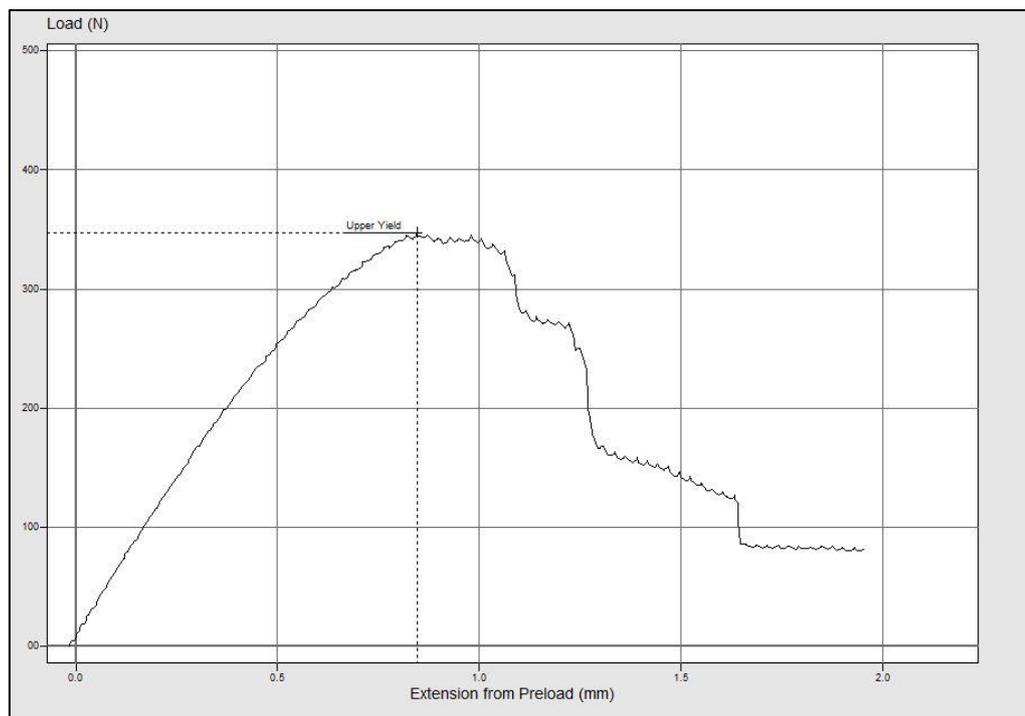
ภาพที่ ค.5 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาเลียมที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W



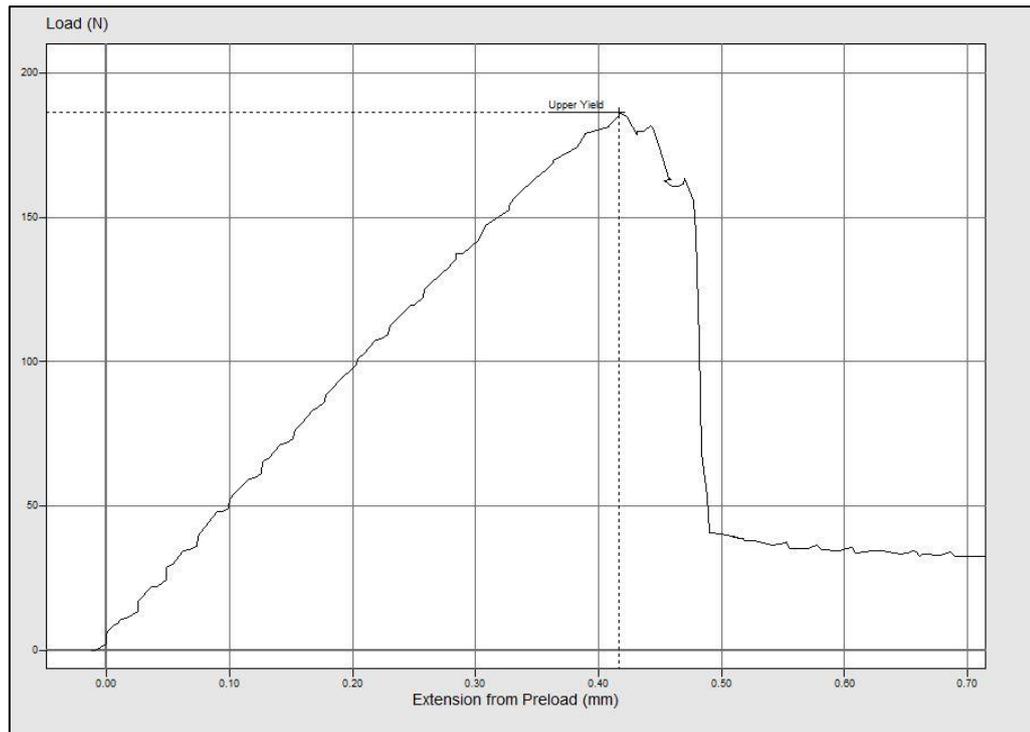
ภาพที่ ค.6 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาเลียมที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W



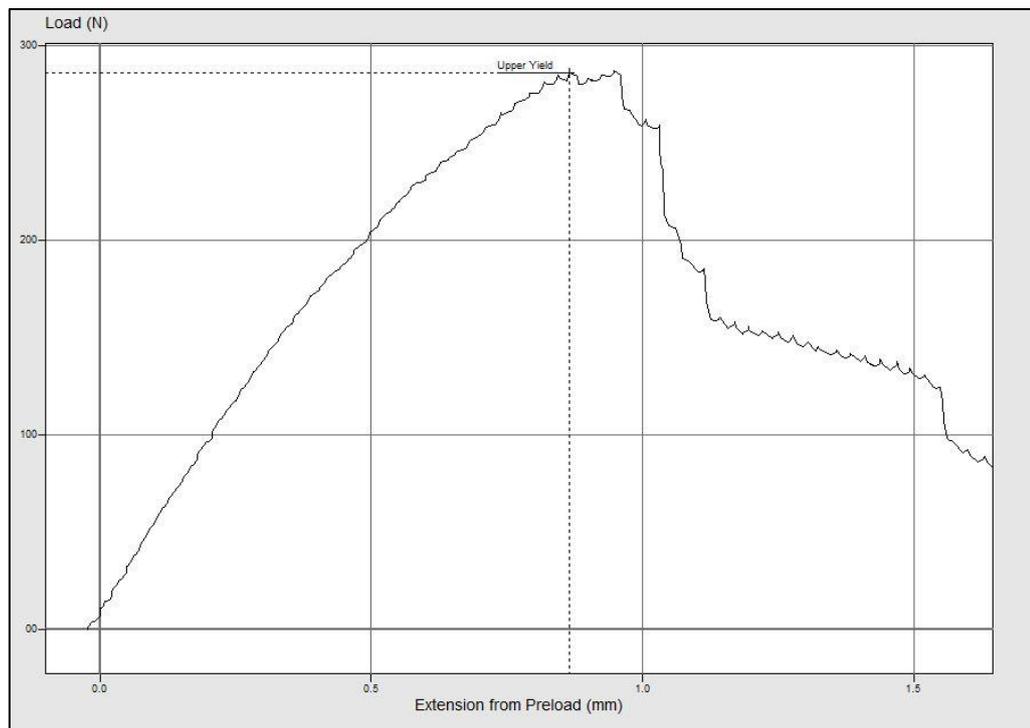
ภาพที่ ค.7 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W



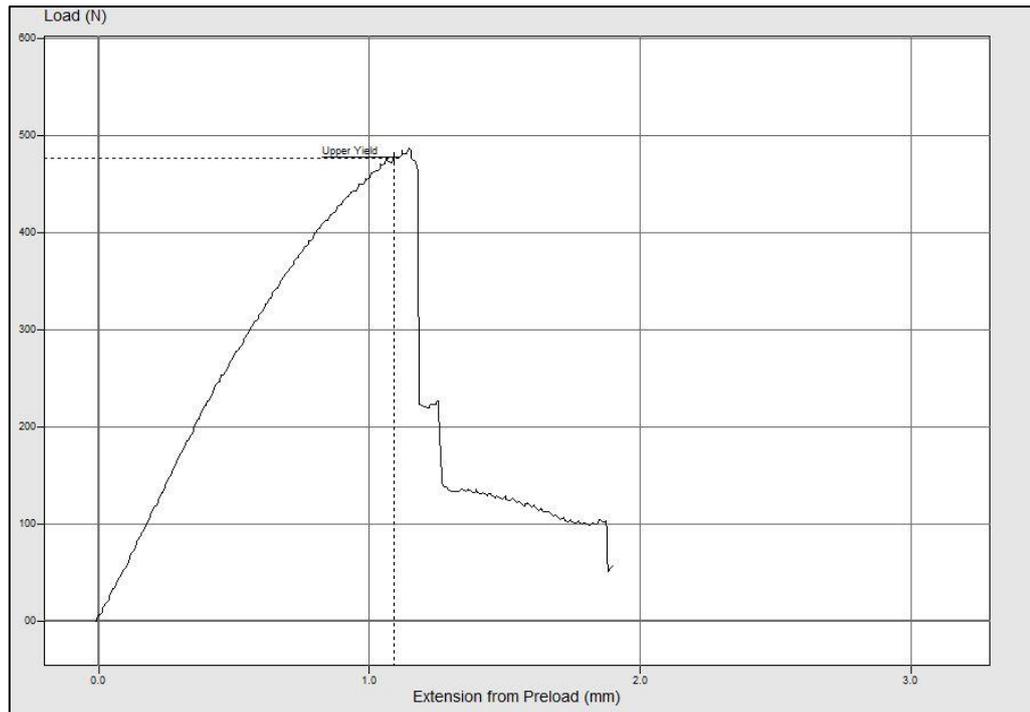
ภาพที่ ค.8 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับลมร้อน 50 °C



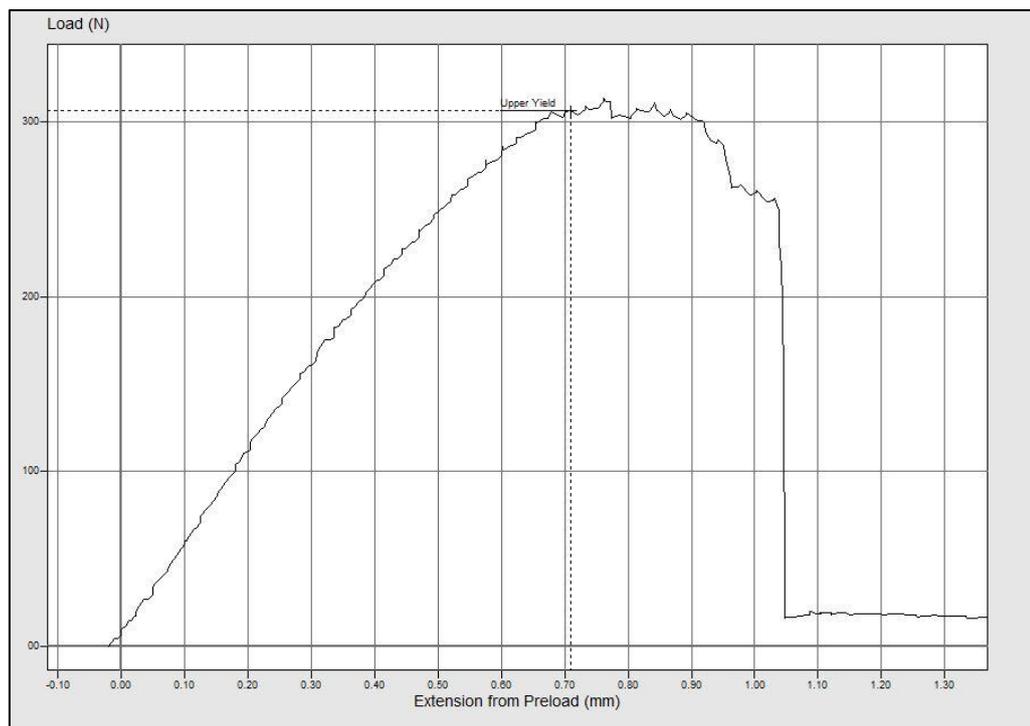
ภาพที่ ค.9 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับลมร้อน 70 °C



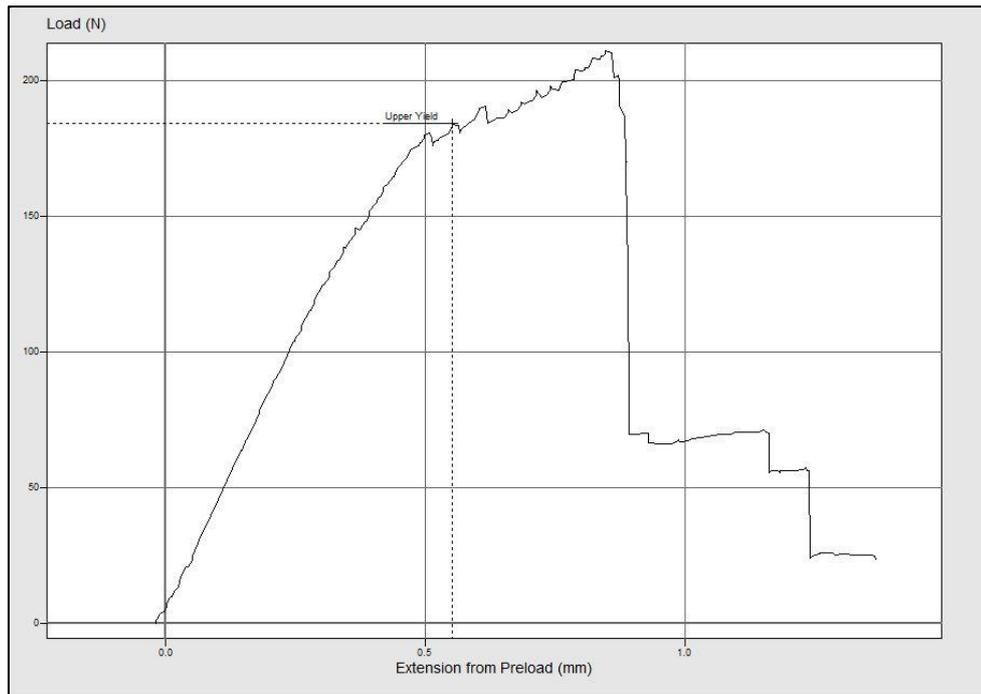
ภาพที่ ค.10 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับลมร้อน 90 °C



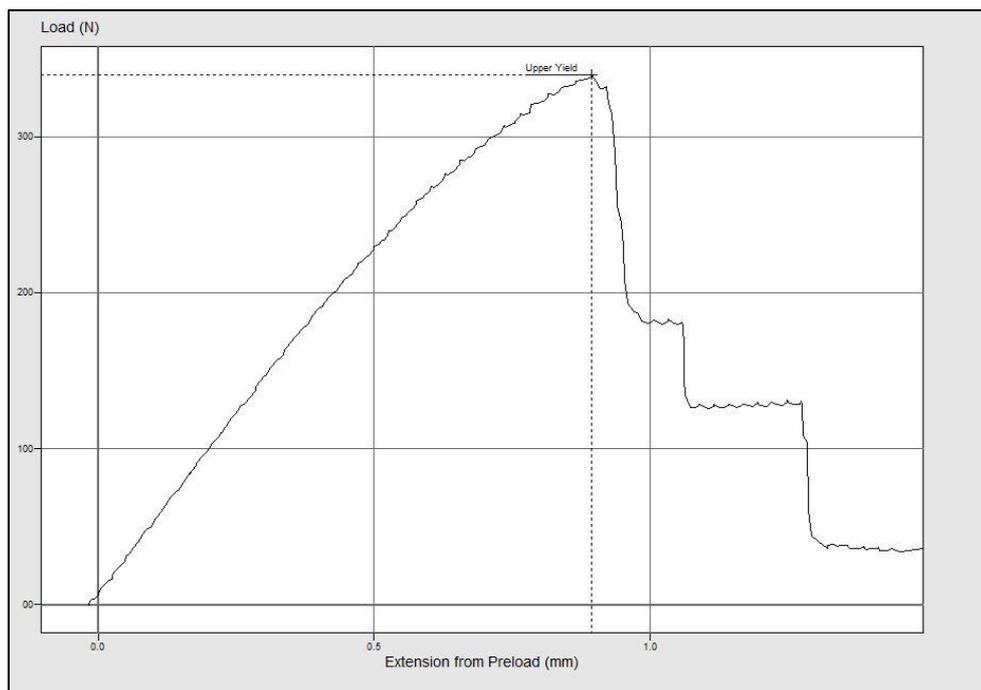
ภาพที่ ค.11 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับลมร้อน 50 °C



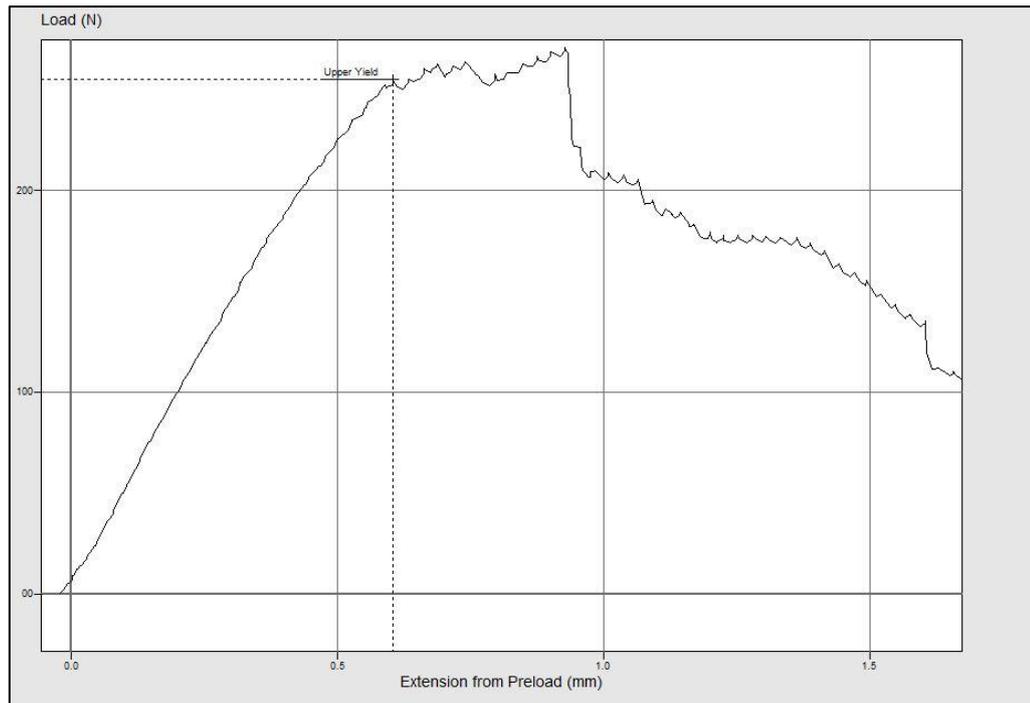
ภาพที่ ค.12 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับลมร้อน 70 °C



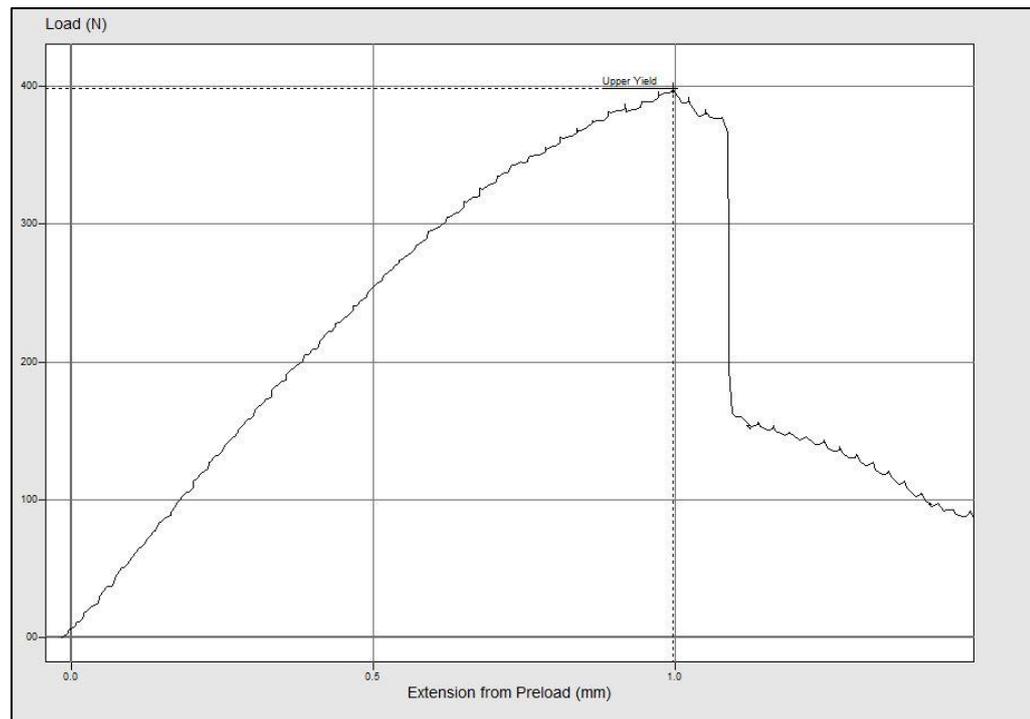
ภาพที่ ค.13 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับลมร้อน 90 °C



ภาพที่ ค.14 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับลมร้อน 50 °C



ภาพที่ ค.15 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับลมร้อน 70 °C



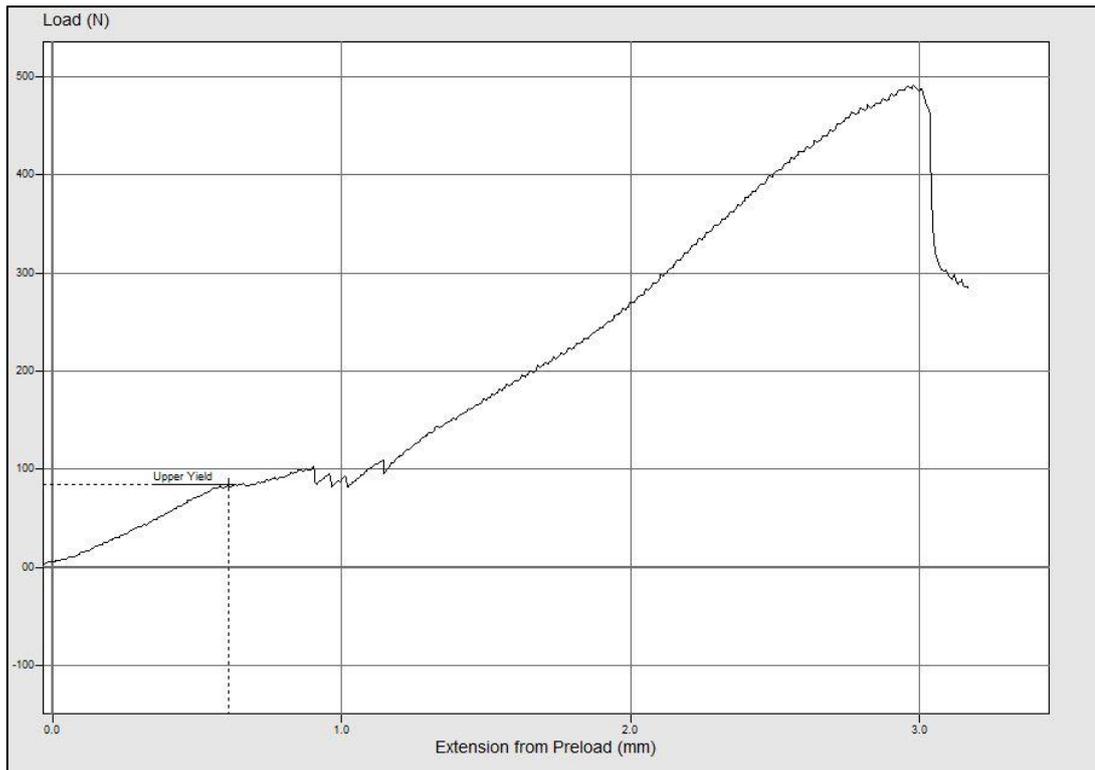
ภาพที่ ค.16 กราฟต้านแรงดึงของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับลมร้อน 90 °C



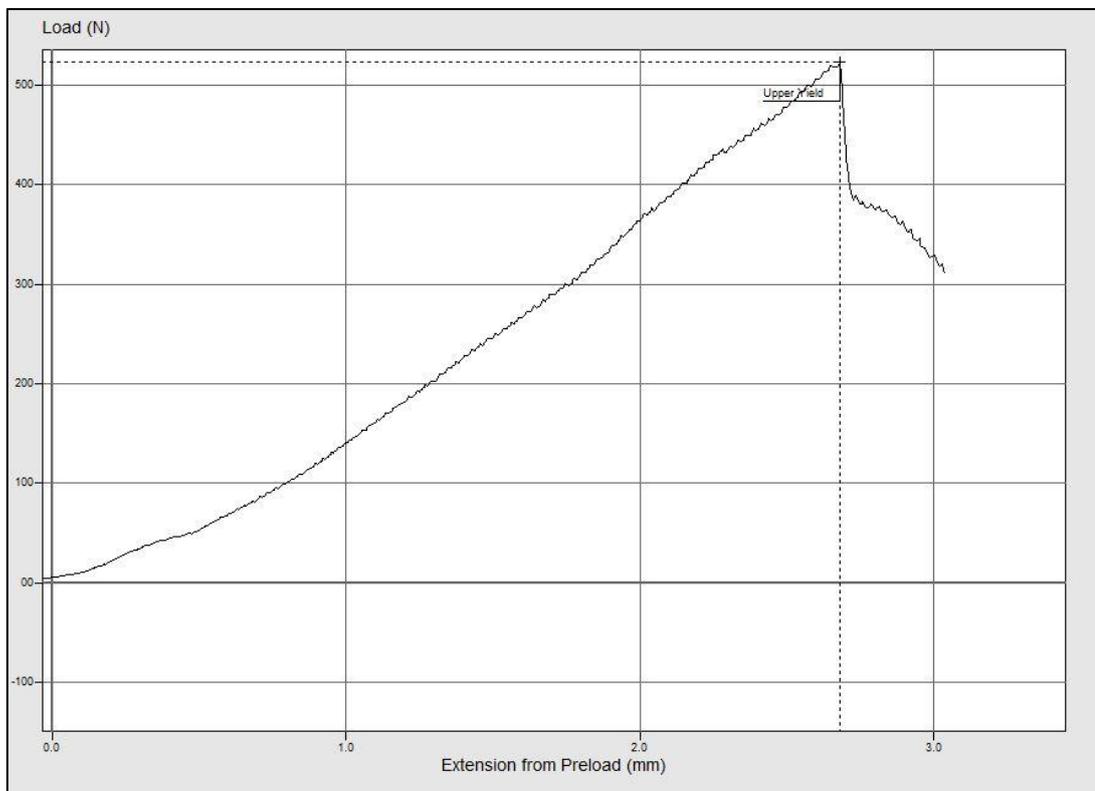
ภาพที่ ค.17 การทดสอบแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบ

ตารางที่ ค.2 บันทึกผลการทดสอบแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบ

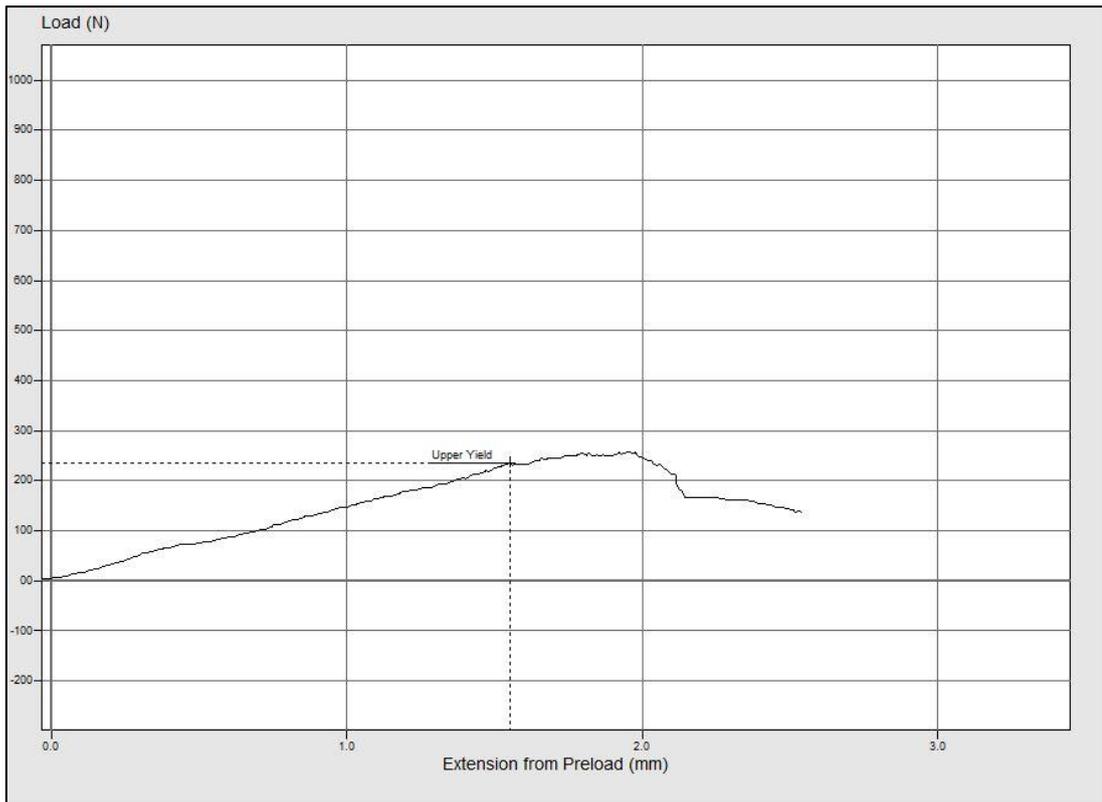
Sample Test	Width (mm)	Thickness (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Load at Upper Yield (N)	Stress at Upper Yield (Mpa)	Strain at Upper Yield
Sample 1	20.1	1.32	26.532	84.543	3.1865	0.069378
Sample 2	20.8	1.38	28.704	522.49	18.203	0.33183
Sample 3	19.8	1.32	26.136	235.63	9.157	0.15858
Sample 4	20.4	1.40	28.560	343.32	11.986	0.21405
Sample 5	19.6	1.38	27.048	512.56	19.474	0.23826
Sample 6	19.4	1.30	25.220	363.91	13.383	0.24692
Sample 7	19.2	1.38	26.496	195.26	7.2189	0.18580
Sample 8	18.8	1.40	26.320	311.90	12.367	0.21973
Sample 9	20.1	1.30	26.130	362.68	13.688	0.21507
Sample 10	20.4	1.42	28.968	265.48	9.1645	0.19024
Sample 11	19.2	1.38	26.496	358.57	12.378	0.22701
Sample 12	20.6	1.32	27.192	298.37	11.261	0.16612
Sample 13	20.8	1.28	26.624	304.29	11.190	0.19023
Sample 14	20.2	1.32	26.664	338.51	12.695	0.16924
Sample 15	18.8	1.48	27.824	489.31	17.586	0.26556



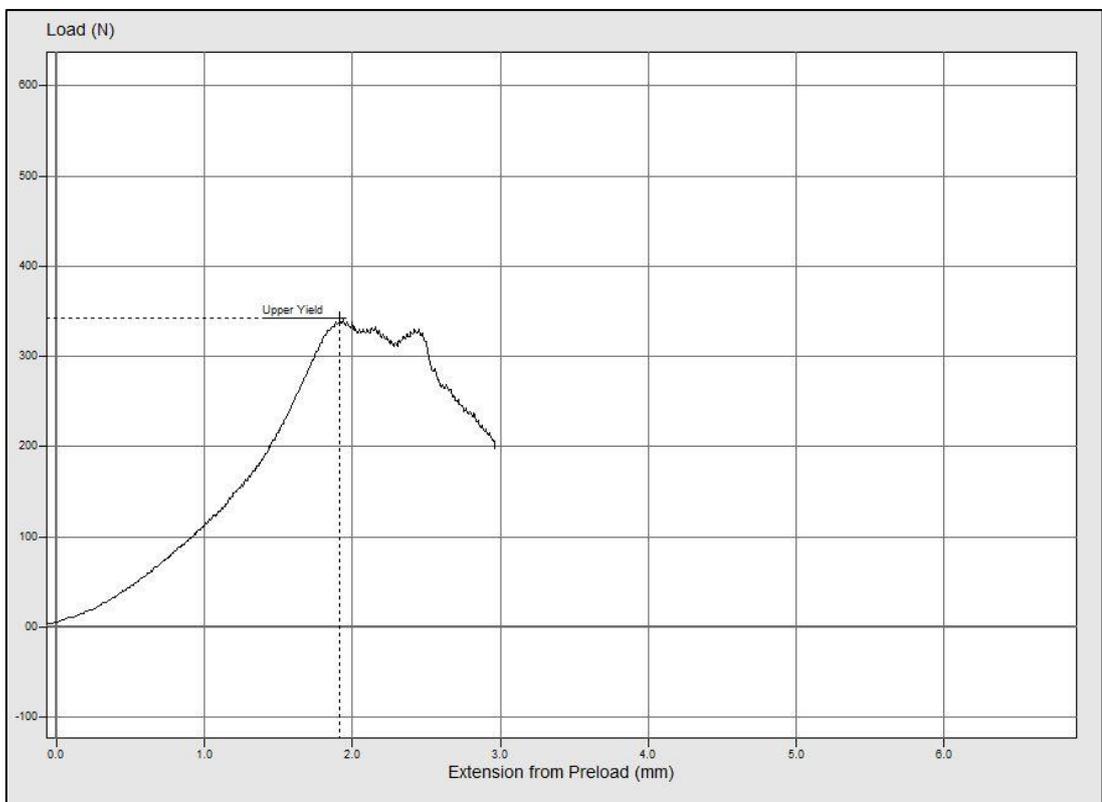
ภาพที่ ค.18 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยลมร้อน 50 °C



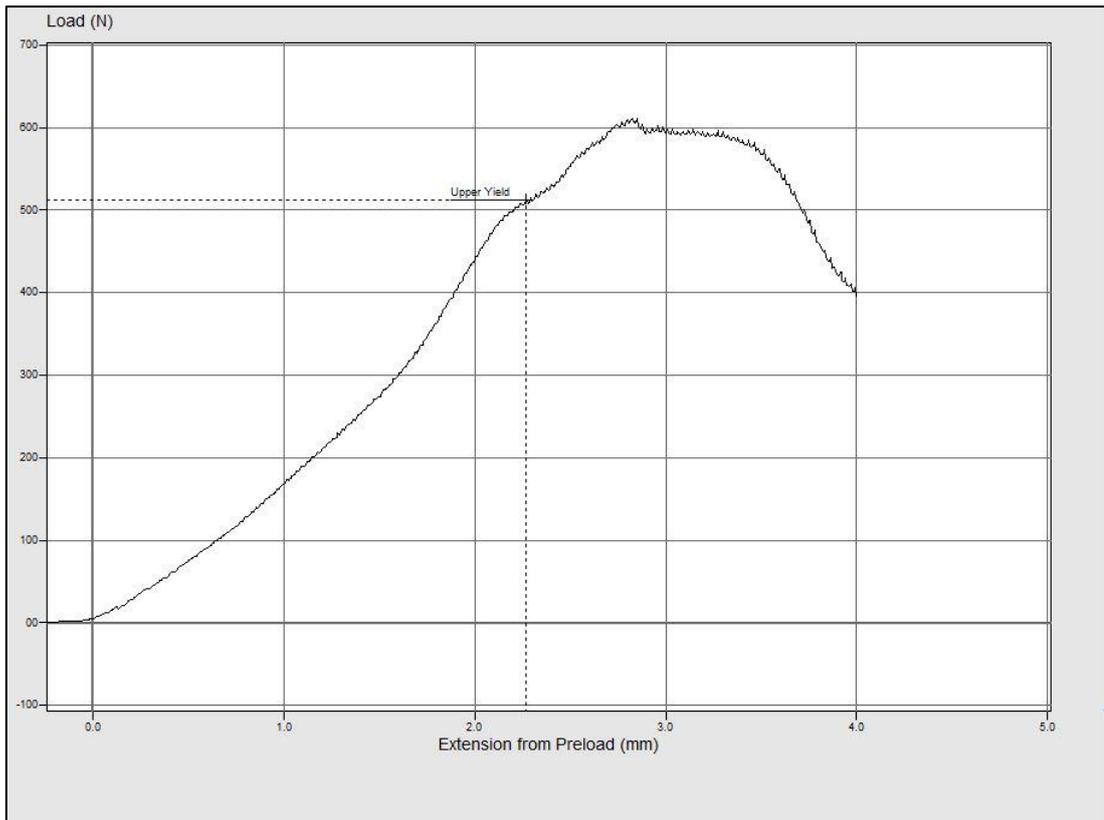
ภาพที่ ค.19 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยลมร้อน 70 °C



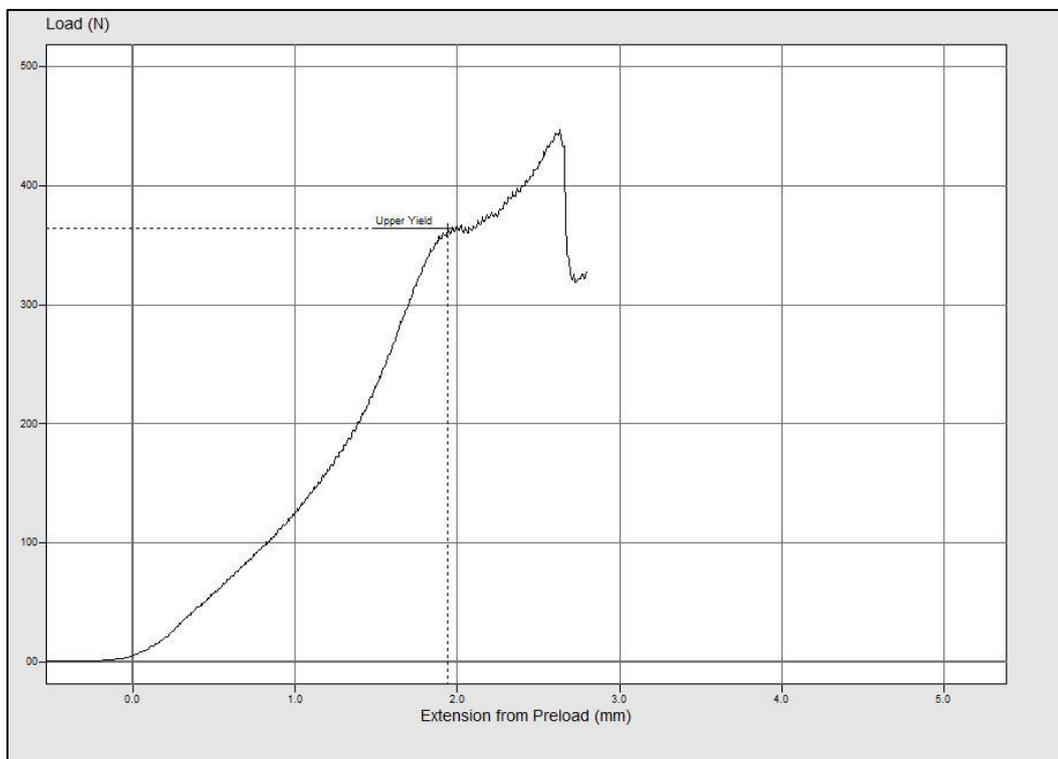
ภาพที่ ค.20 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยลมร้อน 90 °C



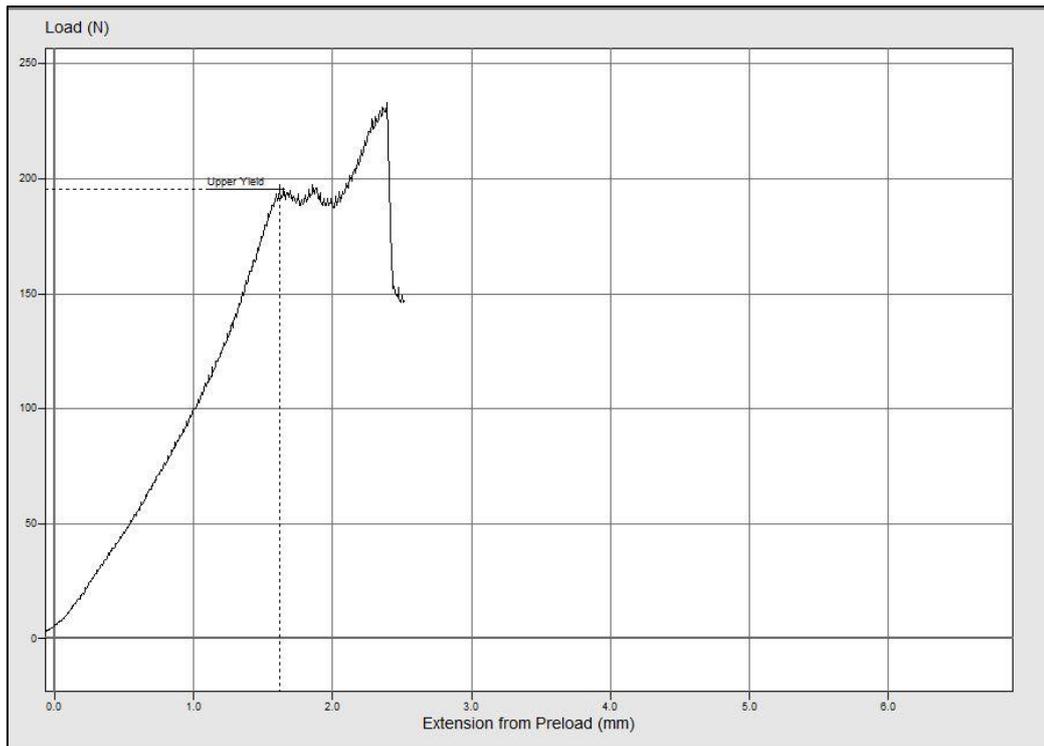
ภาพที่ ค.21 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W



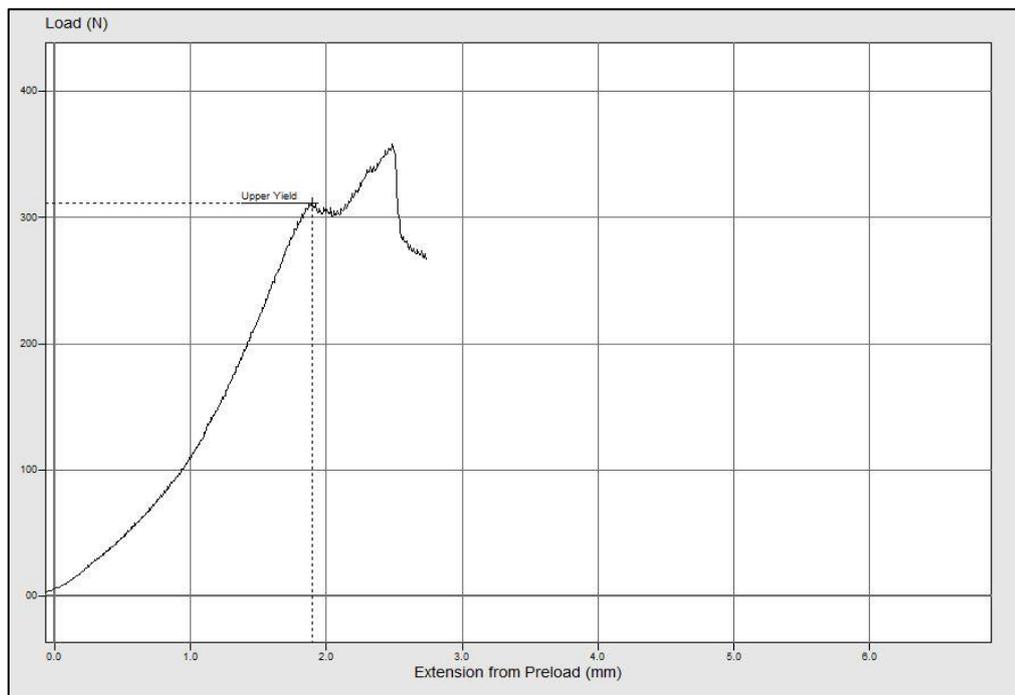
ภาพที่ ค.22 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W



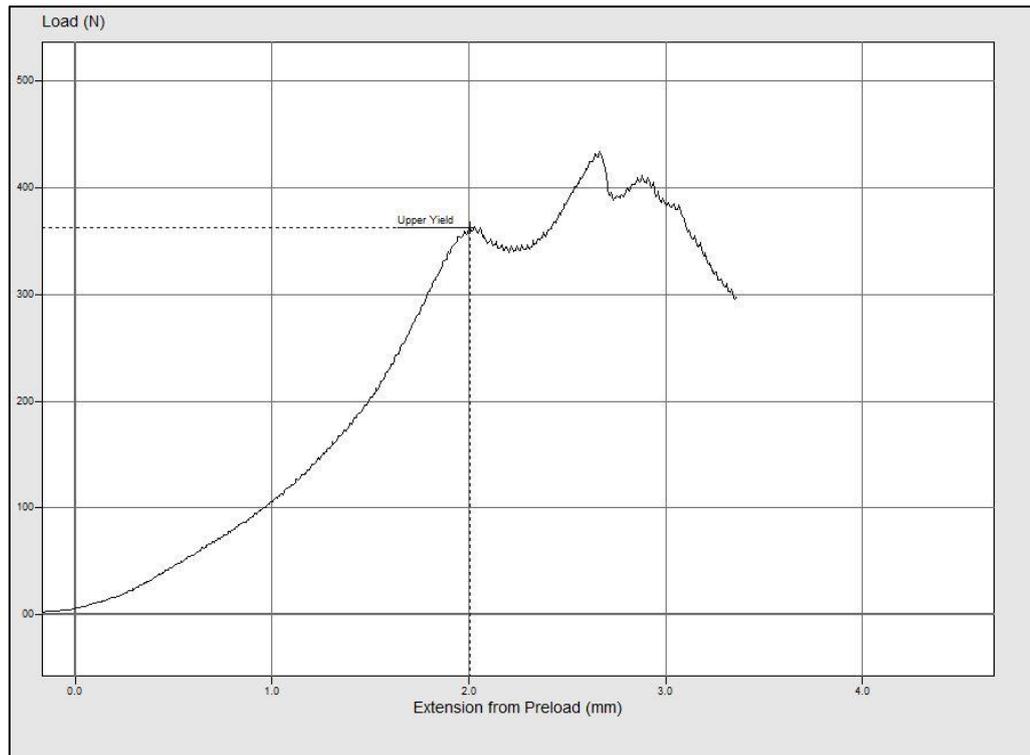
ภาพที่ ค.23 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W



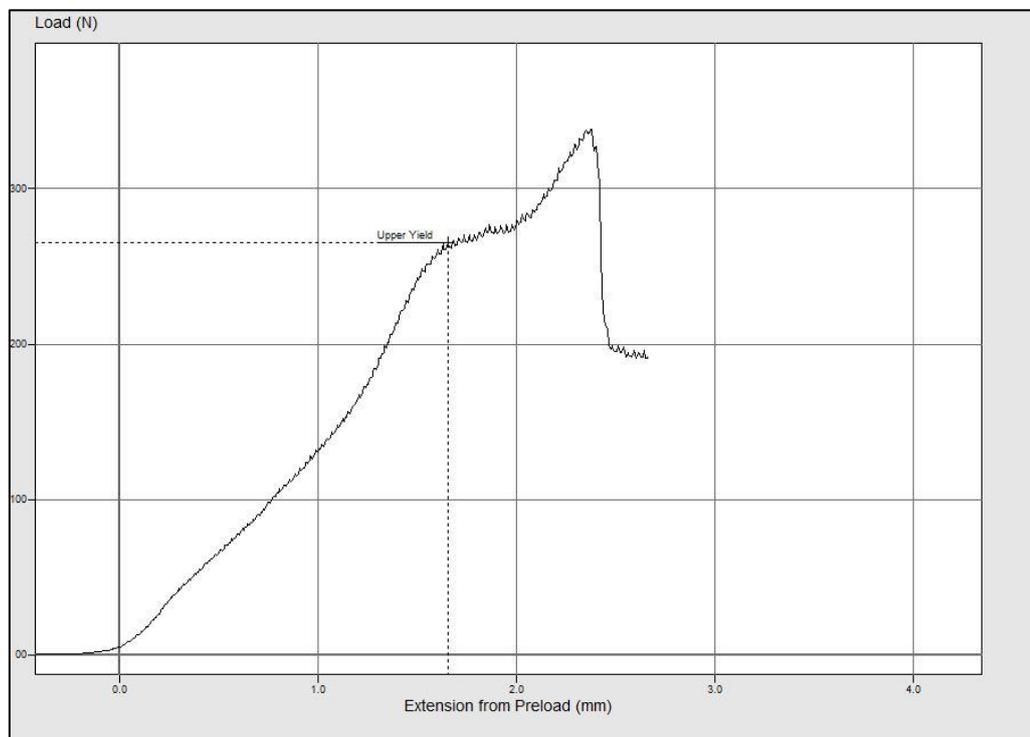
ภาพที่ ค.24 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 50 °C



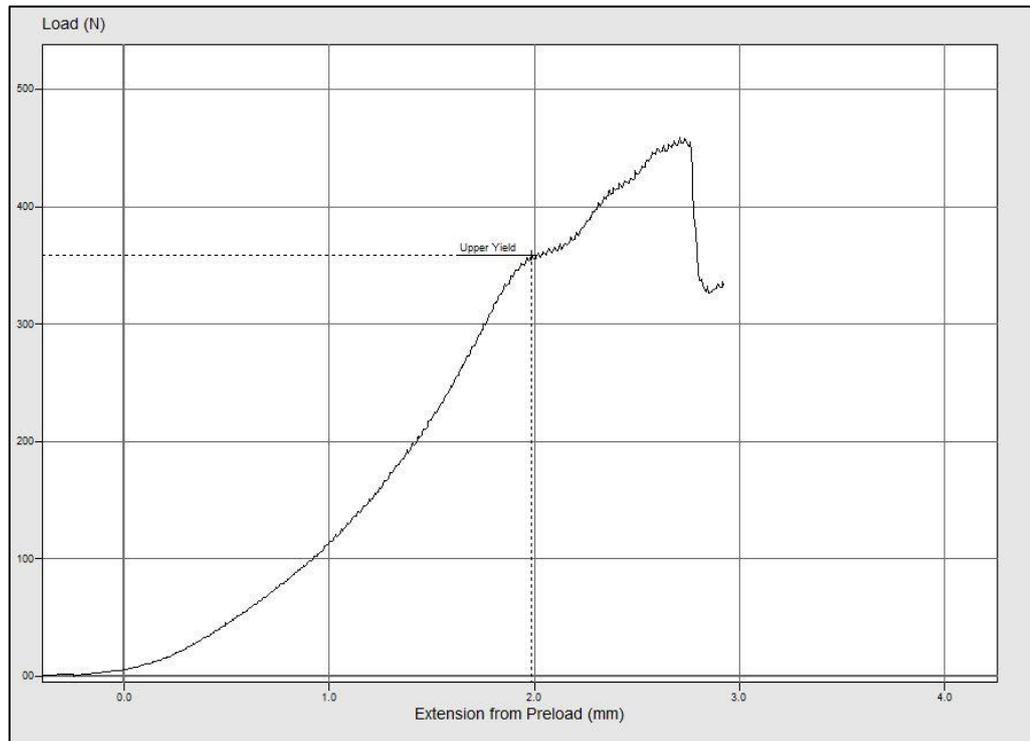
ภาพที่ ค.25 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 70 °C



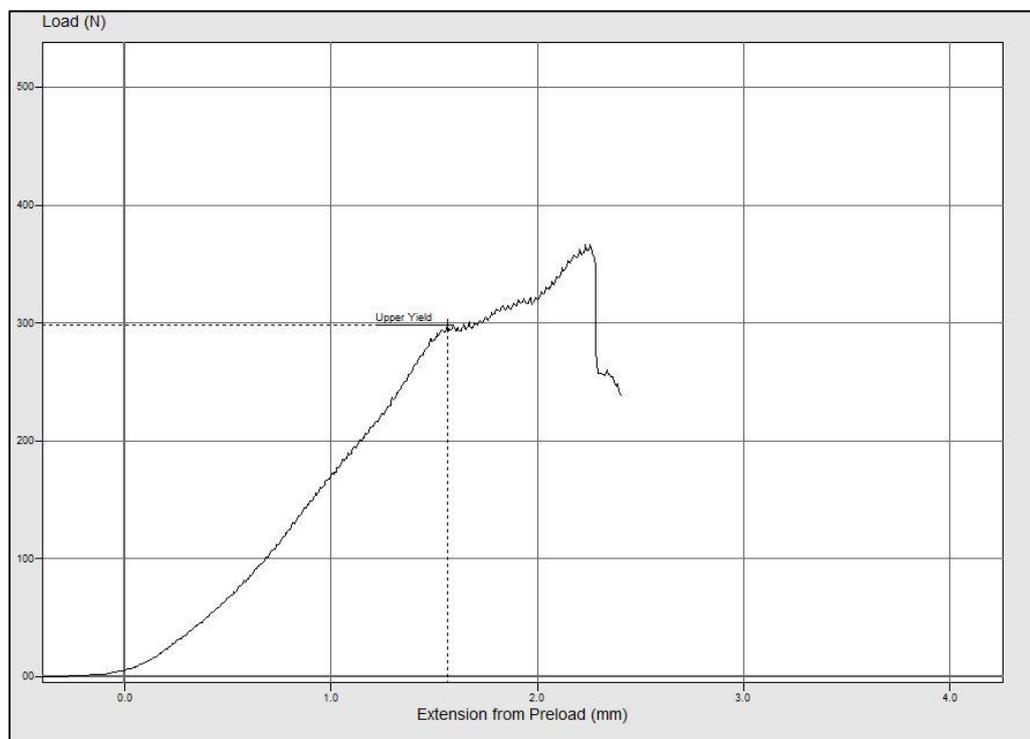
ภาพที่ ค.26 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 90 °C



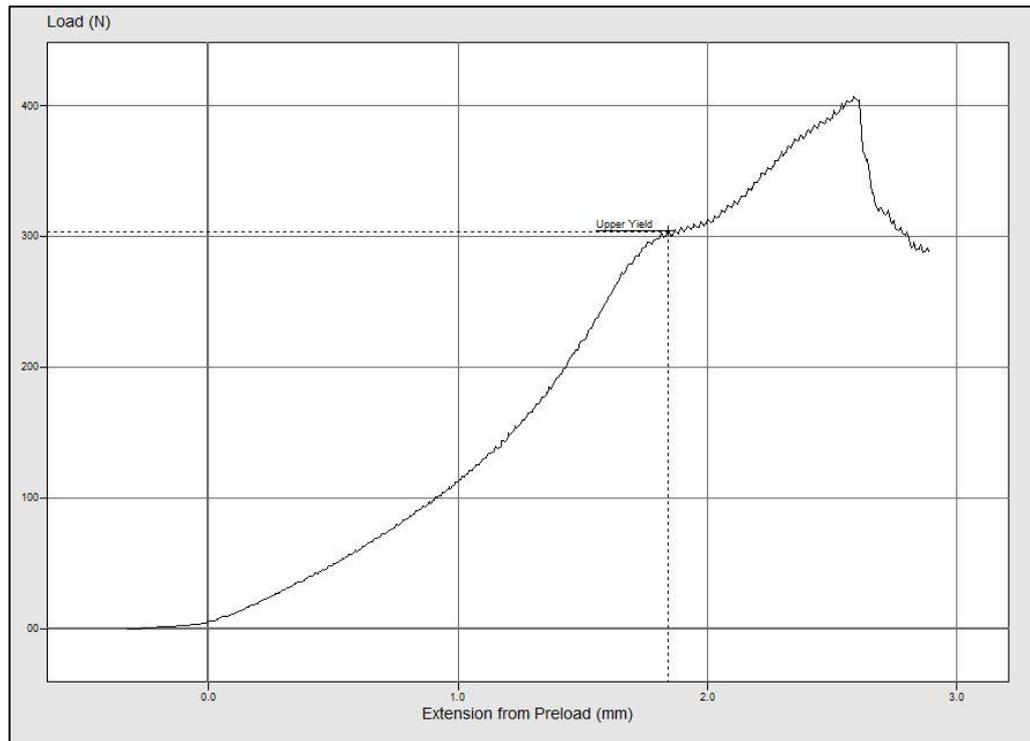
ภาพที่ ค.27 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 50 °C



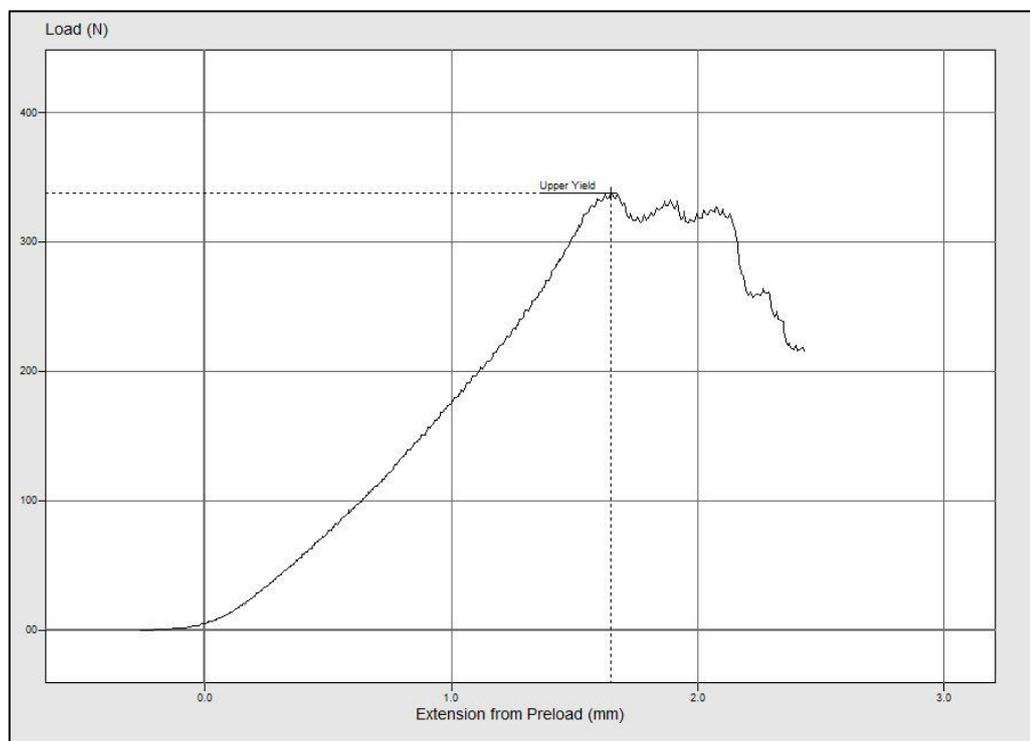
ภาพที่ ค.28 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 70 °C



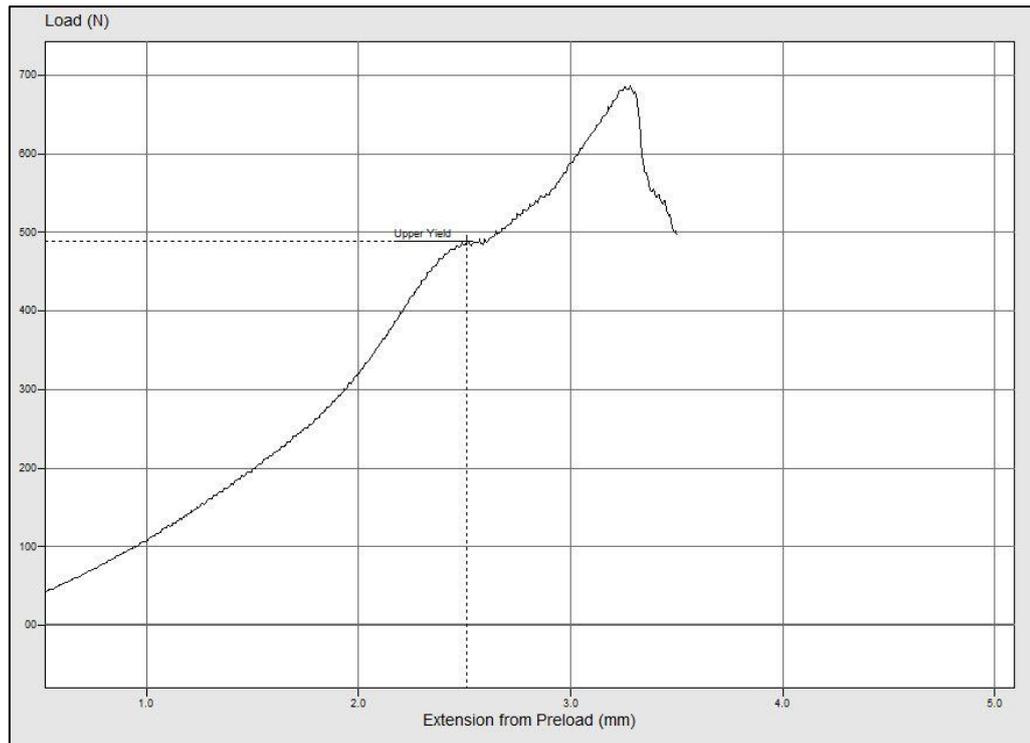
ภาพที่ ค.29 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 90 °C



ภาพที่ ค.30 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 50 °C



ภาพที่ ค.31 กราฟต้านแรงเฉือนตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 70 °C



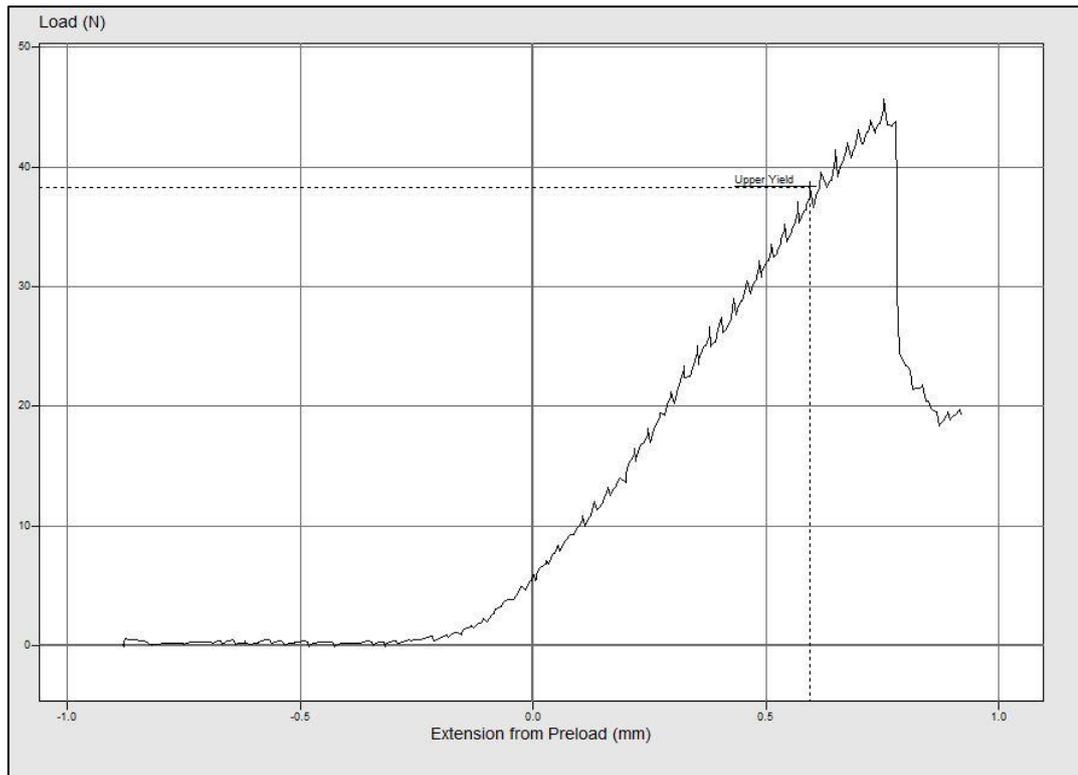
ภาพที่ ค.32 กราฟต้านแรงเหวี่ยงตั้งฉากกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 90 °C



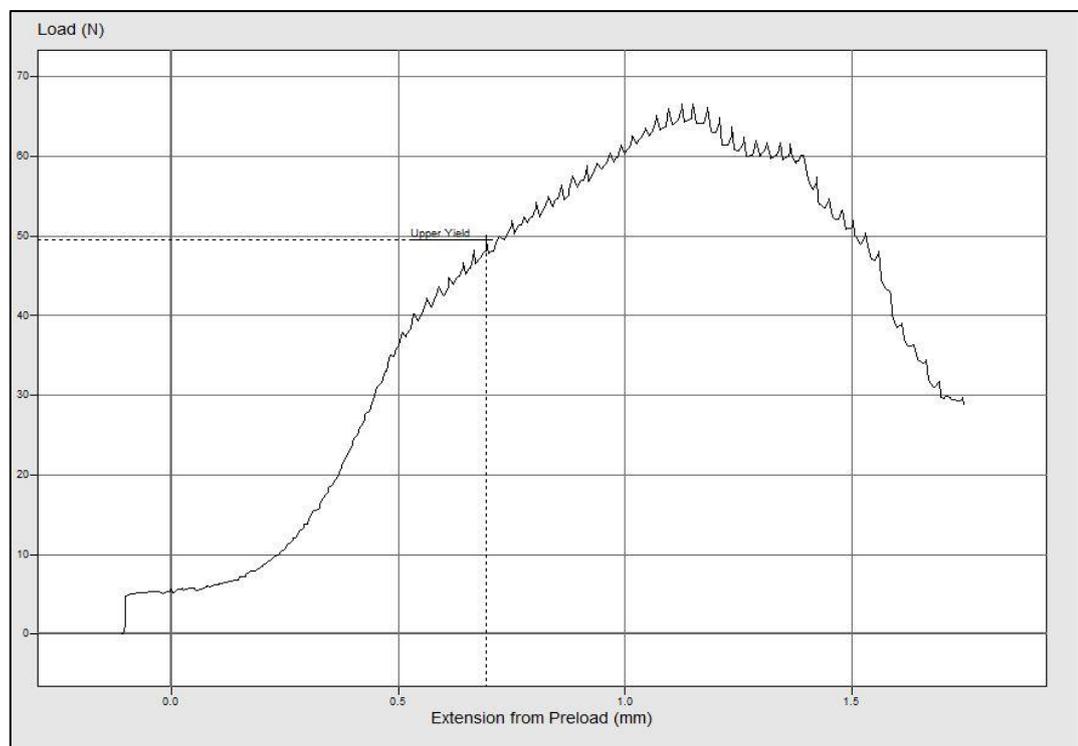
ภาพที่ ค.33 การทดสอบแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบ

ตารางที่ ค.3 ผลการทดสอบแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบ

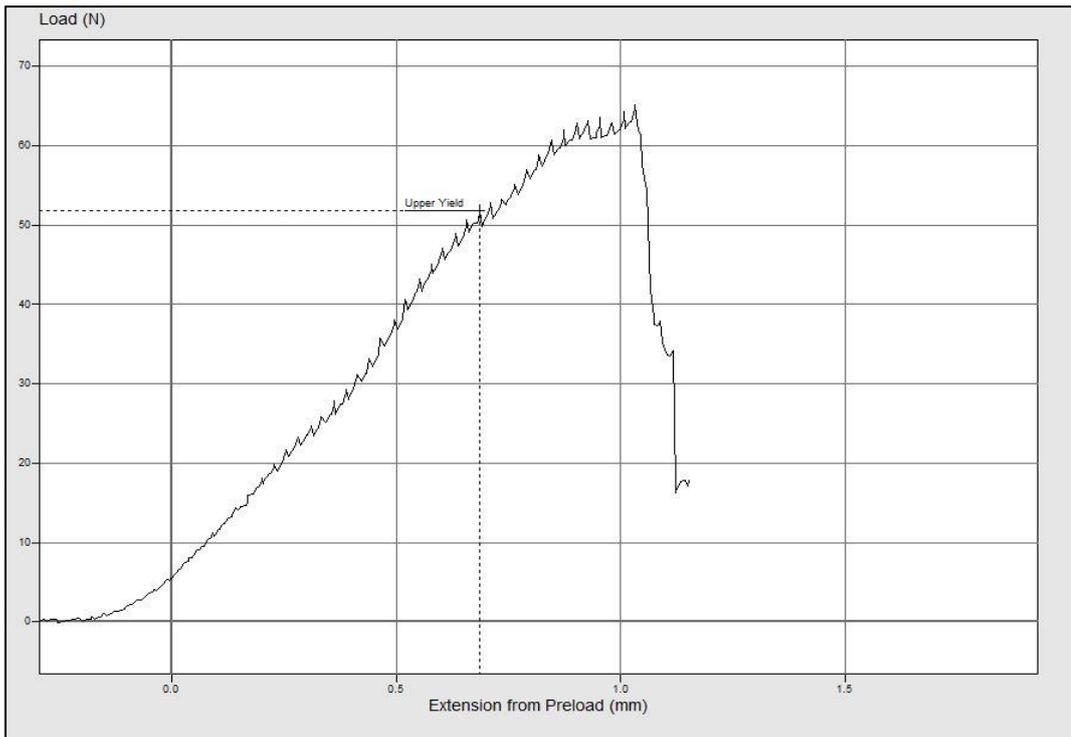
Sample Test	Width (mm)	Thick-ness (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Load at Upper Yield (N)	Stress at Upper Yield (Mpa)	Strain at Upper Yield
Sample 1	21.1	1.32	27.852	38.336	1.4098	0.065316
Sample 2	21.3	1.36	28.968	49.464	1.8095	0.070483
Sample 3	20.9	1.36	28.424	51.878	1.9265	0.072781
Sample 4	21.3	1.34	28.542	25.823	0.98823	0.046855
Sample 5	20.1	1.34	26.934	40.456	1.5024	0.072228
Sample 6	19.8	1.34	26.532	20.986	0.77526	0.048494
Sample 7	20.2	1.38	27.876	21.484	0.79766	0.047149
Sample 8	20.6	1.32	27.192	49.056	1.8489	0.080757
Sample 9	20.5	1.36	27.880	31.530	1.1657	0.059257
Sample 10	19.6	1.38	27.048	20.948	0.79397	0.038934
Sample 11	20.1	1.32	26.532	31.154	1.1518	0.073904
Sample 12	20.2	1.34	27.068	20.355	0.73383	0.039780
Sample 13	20.8	1.38	28.704	35.276	1.2289	0.099480
Sample 14	20.2	1.32	26.664	34.286	1.2858	0.072395
Sample 15	20.6	1.36	28.016	38.310	1.4158	0.067989



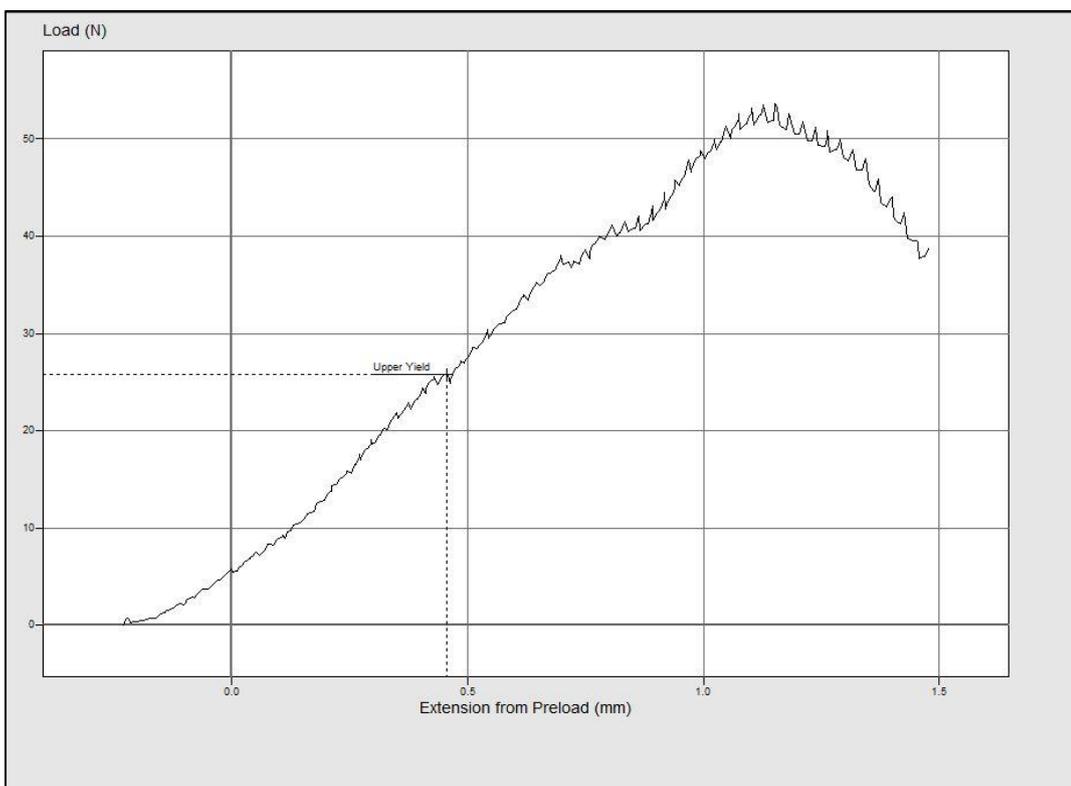
ภาพที่ ค.34 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบลมร้อน 50 °C



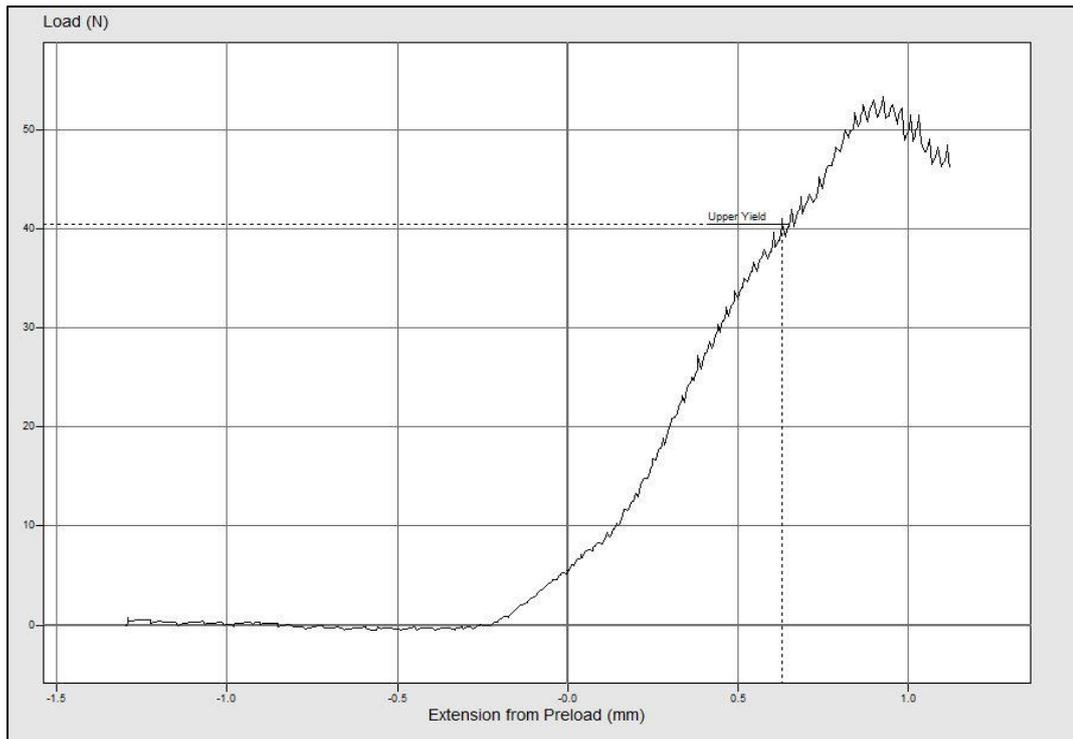
ภาพที่ ค.35 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบลมร้อน 70 °C



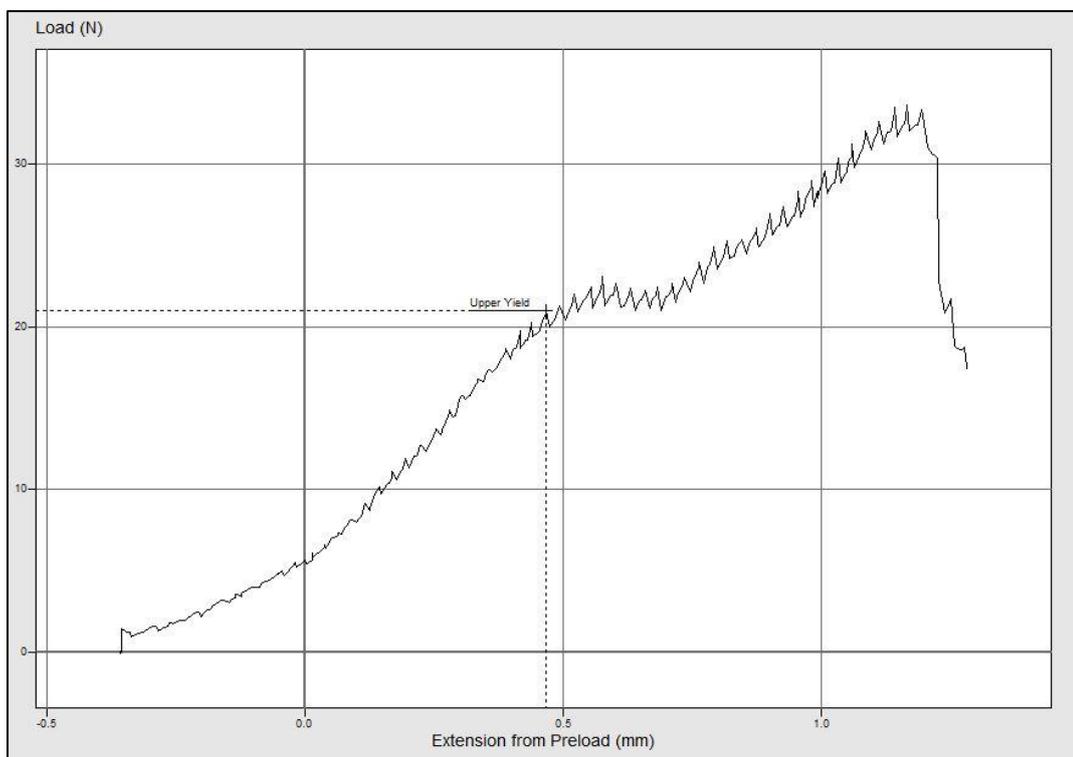
ภาพที่ ค.36 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบลมร้อน 90 °C



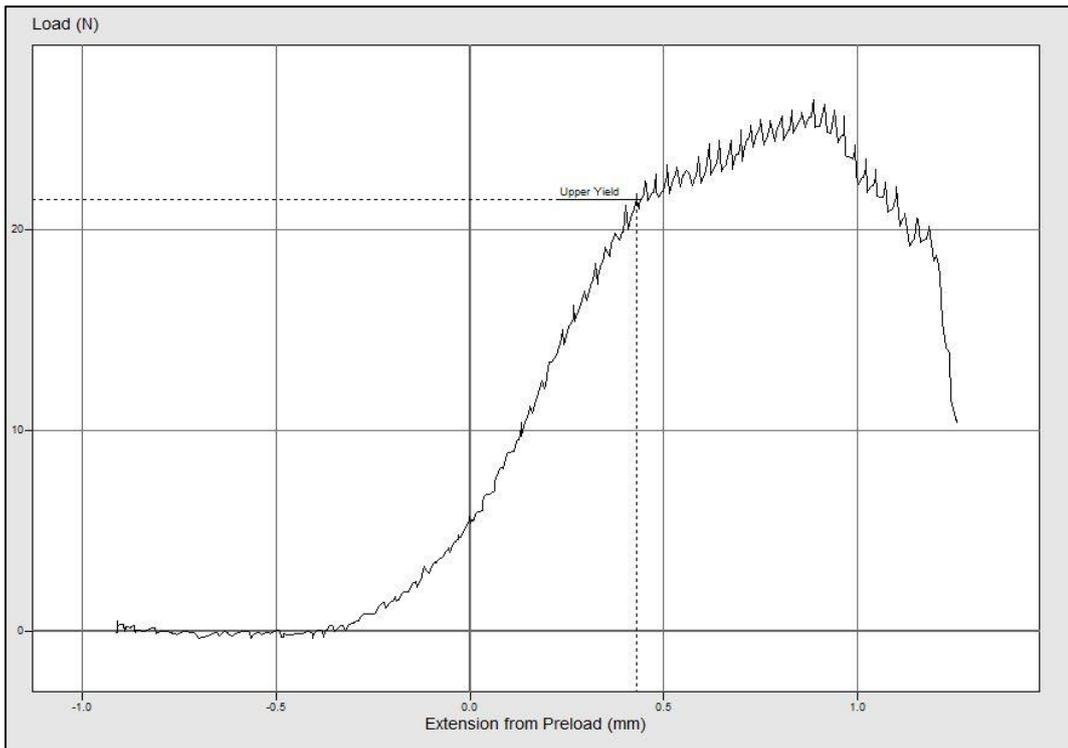
ภาพที่ ค.37 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W



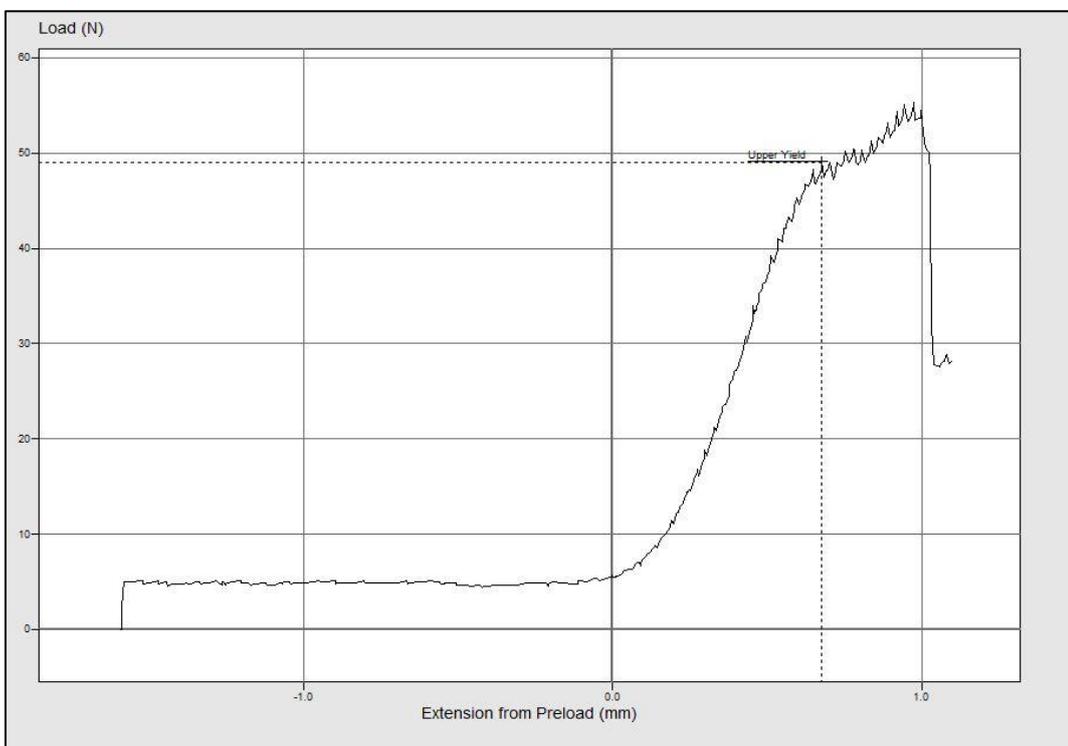
ภาพที่ ค.38 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W



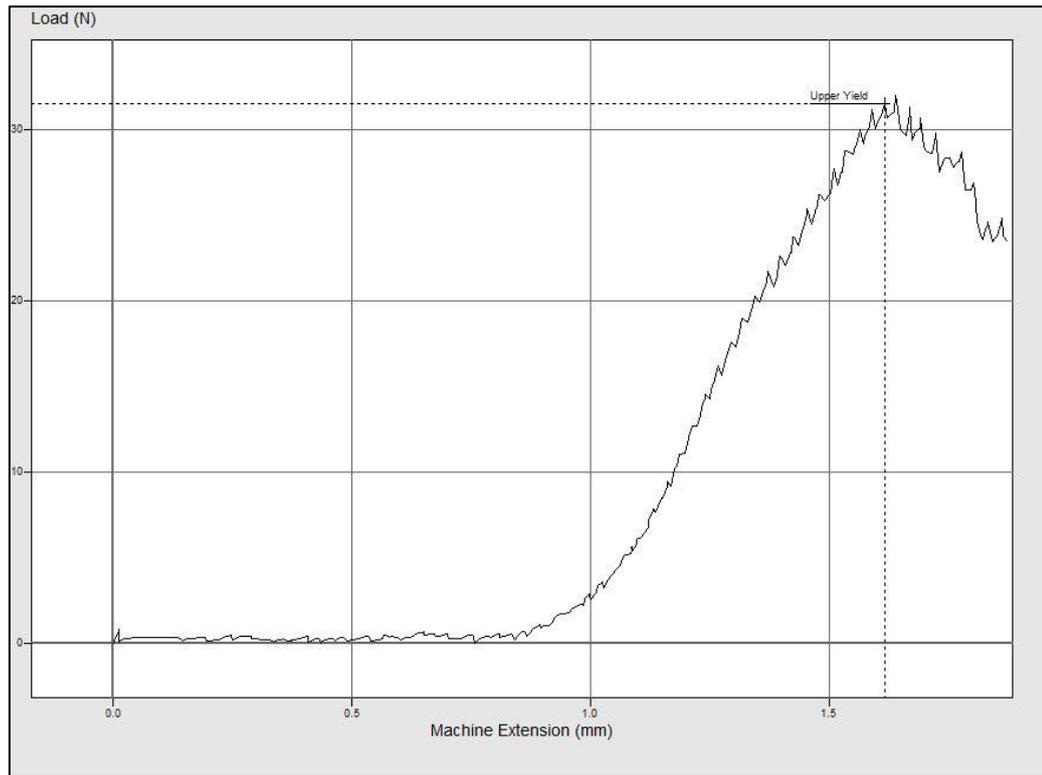
ภาพที่ ค.39 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W



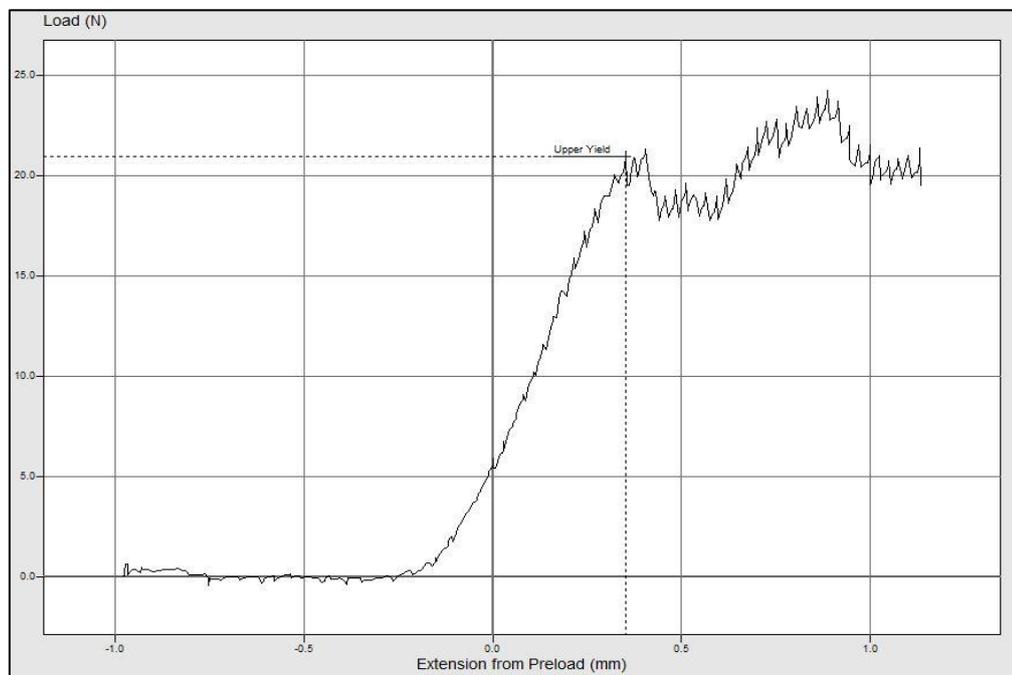
ภาพที่ ค.40 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 50 °C



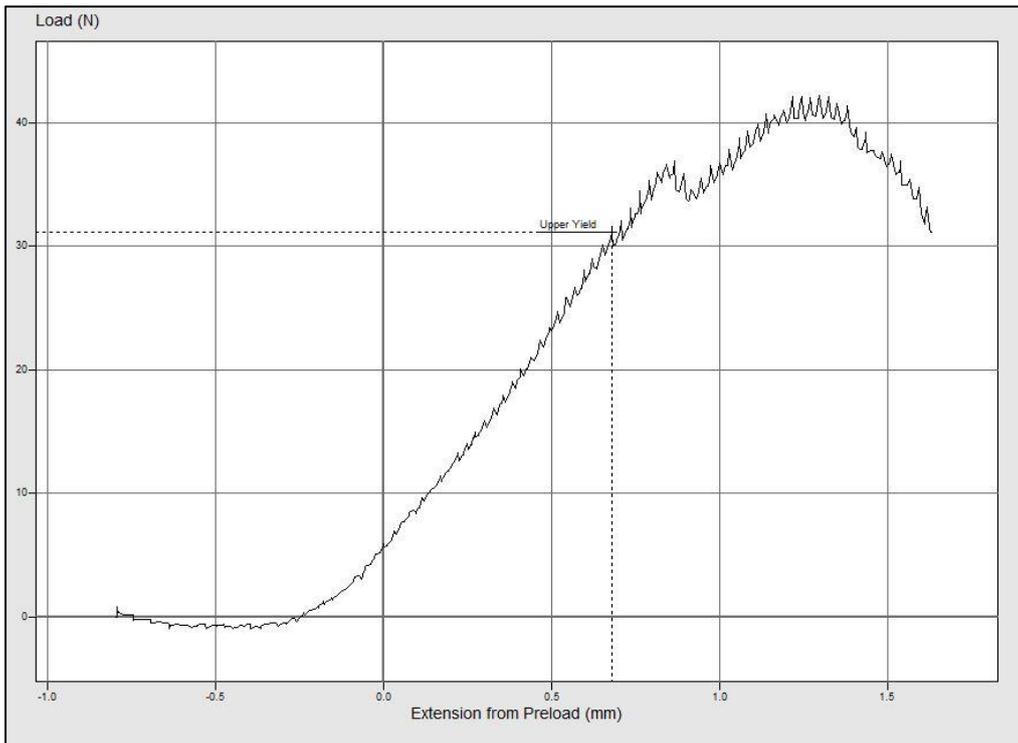
ภาพที่ ค.41 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 70 °C



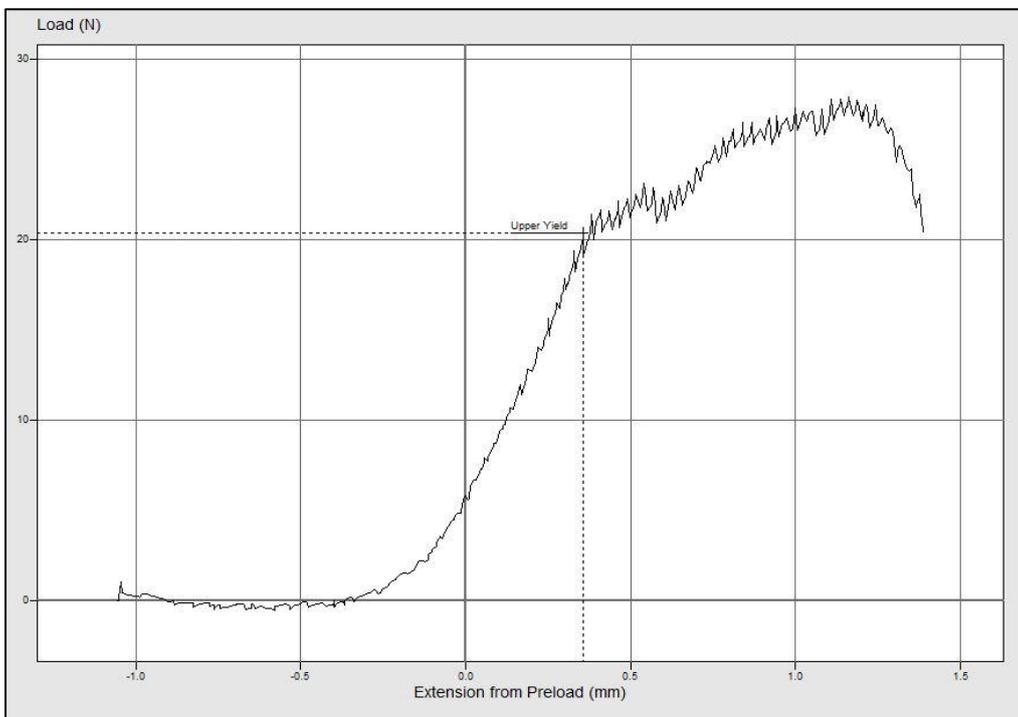
ภาพที่ ค.42 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 1,800 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 90 °C



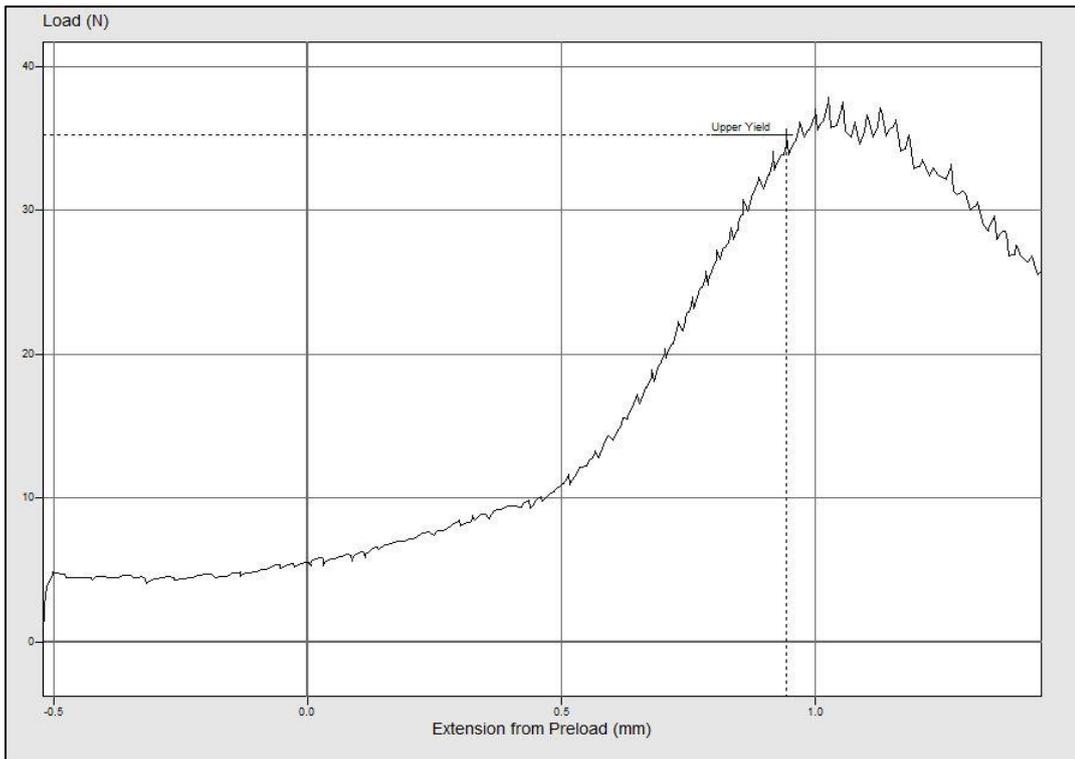
ภาพที่ ค.43 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 50 °C



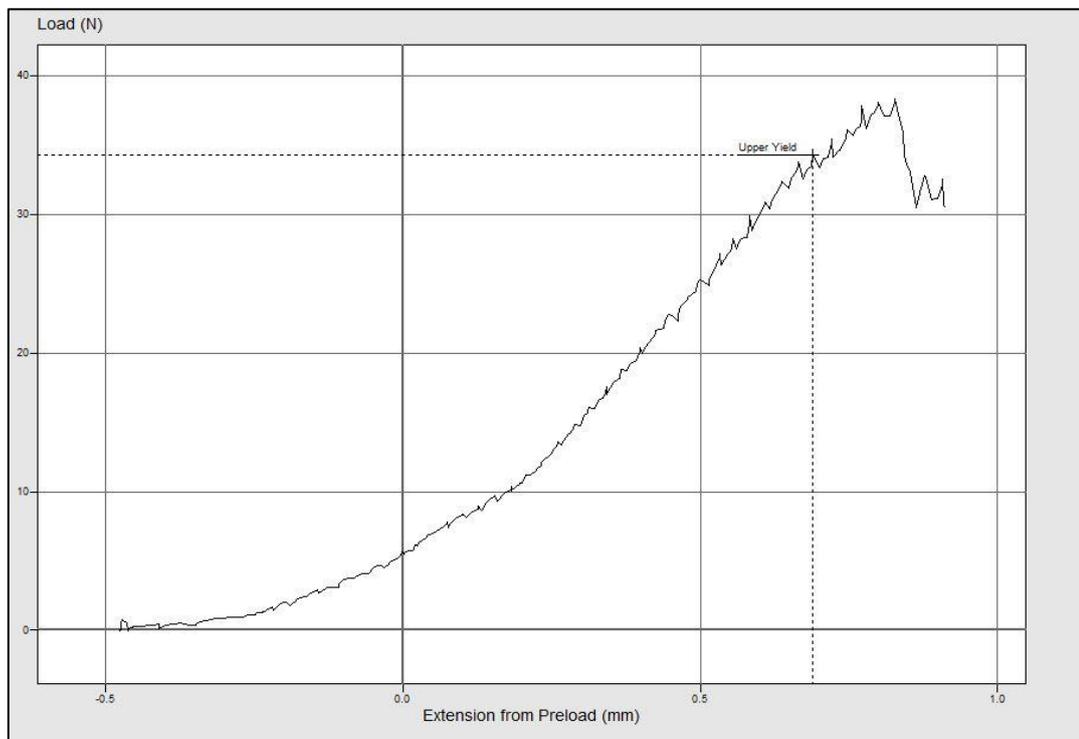
ภาพที่ ค.44 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 70 °C



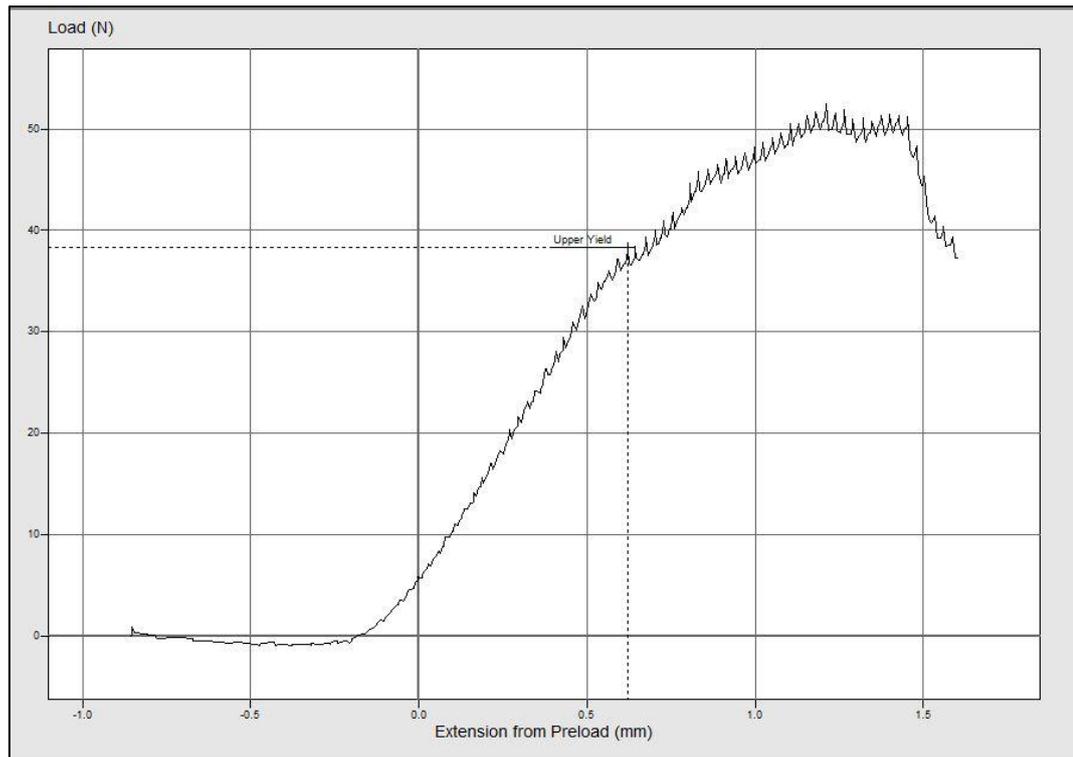
ภาพที่ ค.45 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 2,400 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 90 °C



ภาพที่ ค.46 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 50 °C



ภาพที่ ค.47 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับ  
ลมร้อน 70 °C



ภาพที่ ค.48 กราฟต้านแรงเฉือนขนานกับเส้นของไม้ปาล์มที่อบด้วยไมโครเวฟ 3,200 W ร่วมกับลมร้อน 90 °C