



ภาคผนวกที่ 1 ตารางการวิเคราะห์สถิติขององค์ประกอบทางเคมีของเนื้อไม้สน

ANOVA test for Holo-cellulose

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	107.2	21.45	10.21	0.000533
Residuals	12	25.2	2.10		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	0.58489308	-3.38963986	4.5594260	0.9954577
Kes-Car	-3.65843423	-7.63296717	0.3160987	0.0779226
Mer-Car	-6.78321051	-10.75774346	-2.8086776	0.0010219
Ooc-Car	-2.97853599	-6.95306893	0.9959970	0.1934316
Tec-Car	-2.88134596	-6.85587891	1.0931870	0.2185139
Kes-Car1	-4.24332731	-8.21786025	-0.2687944	0.0341223
Mer-Car1	-7.36810359	-11.34263654	-3.3935707	0.0004867
Ooc-Car1	-3.56342907	-7.53796201	0.4111039	0.0888728
Tec-Car1	-3.46623904	-7.44077199	0.5082939	0.1015496
Mer-Kes	-3.12477629	-7.09930923	0.8497567	0.1602731
Ooc-Kes	0.67989824	-3.29463470	4.6544312	0.9909553
Tec-Kes	0.77708826	-3.19744468	4.7516212	0.9836152
Ooc-Mer	3.80467453	-0.16985842	7.7792075	0.0635270
Tec-Mer	3.90186455	-0.07266839	7.8763975	0.0554070
Tec-Ooc	0.09719002	-3.87734292	4.0717230	0.9999993

ANOVA test for Alpha-cellulose

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	161.86	32.37	14.30	0.000106
Residuals	12	27.17	2.26		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	-5.3177281	-9.444457	-1.1909988	0.0097657
Kes-Car	0.8923508	-3.234378	5.0190800	0.9746959
Mer-Car	-5.8541108	-9.980840	-1.7273815	0.0047407
Ooc-Car	1.8395390	-2.287190	5.9662682	0.6723022
Tec-Car	-3.0160780	-7.142807	1.1106512	0.2122178
Kes-Car1	6.2100789	2.083350	10.3368081	0.0029625
Mer-Car1	-0.5363827	-4.663112	3.5903465	0.9974575
Ooc-Car1	7.1572671	3.030538	11.2839963	0.0008867
Tec-Car1	2.3016501	-1.825079	6.4283793	0.4603393
Mer-Kes	-6.7464615	-10.873191	-2.6197323	0.0014836
Ooc-Kes	0.9471882	-3.179541	5.0739174	0.9674768
Tec-Kes	-3.9084288	-8.035158	0.2183004	0.0672272
Occ-Mer	7.6936498	3.566921	11.8203790	0.0004621
Tec-Mer	2.8380328	-1.288696	6.9647620	0.2616854
Tec-Occ	-4.8556170	-8.982346	-0.7288878	0.0183808

ANOVA test for Pentosan

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	7.579	1.5157	3.874	0.0254
Residuals	12	4.695	0.3912		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	1.87732399	0.1619110	3.5927370	0.0293174
Kes-Car	0.38137700	-1.3340360	2.0947900	0.9715422
Mer-Car	0.82675336	-0.8886596	2.5421663	0.6025978
Ooc-Car	-0.05983188	-1.7752449	1.6555811	0.9999959
Tec-Car	0.59107047	-1.1243425	2.3064834	0.8481091
Kes-Car1	-1.49594700	-3.2113600	0.2194660	0.1015771
Mer-Car1	-1.05057063	-2.7659836	0.6648423	0.3680371
Ooc-Car1	-1.93715587	-3.6525689	-0.2217429	0.0240502
Tec-Car1	-1.2865352	-3.0016665	0.4291595	0.1930263
Mer-Kes	0.44537637	-1.2700366	2.1607893	0.9463052
Ooc-Kes	-0.44120888	-2.1566219	1.9251065	0.9482734
Tec-Kes	0.20969347	-1.5057195	1.8288277	0.9980978
Ooc-Mer	-0.88658525	-2.6019982	0.8288277	0.5357725
Tec-Mer	-0.23568289	-1.9510959	1.4797301	0.9967011
Tec-Ooc	0.65090235	-1.0645106	2.3663153	0.7928303

ANOVA test for Lignin

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	33.07	6.615	12.67	0.000192
Residuals	12	6.26	0.522		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	1.6669266	-0.3144852	3.64833852	0.1199041
Kes-Car	-0.7444778	-2.7258897	1.23693410	0.7990497
Mer-Car	1.4247773	-0.5566346	3.40618919	0.2249260
Ooc-Car	-2.0775518	-4.0589637	-0.09613994	0.0380226
Tec-Car	-1.2235055	-3.2049174	0.75790637	0.3600979
Kes-Car1	-2.4114044	-4.3928163	-0.42999255	0.0146216
Mer-Car1	-0.2421493	-2.2235612	1.73926254	0.9981000
Ooc-Car1	-3.7444785	-5.7258903	-1.76306658	0.0004078
Tec-Car1	-2.8904322	-4.8718440	-0.90902028	0.0038041
Mer-Kes	2.1692551	0.1878432	4.15066696	0.0292481
Ooc-Kes	-1.3330740	-3.3144859	0.64833784	0.2807412
Tec-Kes	-0.4790277	-2.4604396	1.50238415	0.9597048
Ooc-Mer	-3.5023291	-5.4837410	-1.52091725	0.0007490
Tec-Mer	-2.6482828	-4.6296947	-0.66687094	0.0074669
Tec-Ooc	0.8540463	-4.1273656	2.83545818	0.7002363

ANOVA test for Alcohol-benzene solubility

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	645.5	129.11	10.93	0.000388
Residuals	12	141.7	11.81		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	-8.916190	-18.341871	0.509491	0.0676603
Kes-Car	-6.665431	-16.091112	2.276250	0.2383821
Mer-Car	-5.490513	-14.916195	3.935168	0.4171370
Ooc-Car	8.394834	-1.030847	17.820515	0.0918047
Tec-Car	-7.763525	-17.189206	1.662156	0.1317035
Kes-Car1	2.250759	-7.174922	11.676440	0.9616942
Mer-Car1	3.425677	-6.000004	12.851358	0.8190975
Ooc-Car1	17.311024	7.885343	26.736705	0.0005301
Tec-Car1	1.152665	-8.273016	10.578347	0.9980942
Mer-Kes	1.174918	-8.250764	10.600599	0.9979135
Ooc-Kes	15.060265	5.634584	24.485946	0.0018028
Tec-Kes	-1.098094	-10.523775	8.327589	0.9984867
Ooc-Mer	13.885347	4.459666	23.311029	0.0035179
Tec-Mer	-2.273011	-11.698693	7.152670	0.9601187
Tec-Ooc	-16.158359	-25.584040	-6.732678	0.0009826

ANOVA test for NaOH solubility

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	223.6	44.71	2.205	0.122
Residuals	12	243.3	20.28		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	-9.6880571	-22.037723	2.661608	0.1617067
Kes-Car	-5.5562911	-17.905957	6.793374	0.6643609
Mer-Car	-2.3528745	-14.702540	9.996791	0.9853753
Ooc-Car	0.2193744	-12.130291	12.569040	0.9999999
Tec-Car	-5.8252329	-18.174898	6.524433	0.6224259
Kes-Car1	4.1317660	-8.217899	16.481431	0.8625201
Mer-Car1	7.3351826	-5.014483	19.684848	0.3979211
Ooc-Car1	9.9074314	-2.442234	22.257097	0.1474291
Tec-Car1	3.8628241	-8.486841	16.481431	0.8914018
Mer-Kes	3.2034166	-9.146249	15.553082	0.9465010
Ooc-Kes	5.7756655	-6.574000	18.125331	0.6301771
Tec-Kes	-0.2689418	-12.618607	12.080724	0.9999996
Ooc-Mer	2.5722488	-9.777417	14.921914	0.9784410
Tec-Mer	-3.4723585	-15.822024	8.877307	0.9267925
Tec-Ooc	-6.0446073	-18.394273	6.305058	0.5881297

ANOVA test for Water solubility

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	4.598	0.9195	1.159	0.383
Residuals	12	9.520	0.7933		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	-1.11369536	-3.556466	1.329075	0.6528454
Kes-Car	-0.91685010	-3.359621	1.525920	0.7997136
Mer-Car	-0.66976650	-3.112537	1.773004	0.9335314
Ooc-Car	-0.06668586	-2.509456	2.376085	0.9999988
Tec-Car	0.24398705	-2.198783	2.686758	0.9992769
Kes-Car1	0.19684526	-2.245925	2.639616	0.9997452
Mer-Car1	0.44392886	-1.998842	2.886699	0.9881356
Ooc-Car1	1.04700968	-1.395761	3.489780	0.7047682
Tec-Car1	1.35768241	-1.085088	3.800453	0.4638222
Mer-Kes	0.24708360	-2.195687	2.689854	0.9992315
Ooc-Kes	0.85016442	-1.592606	3.292935	0.8429510
Tec-Kes	1.16083715	-1.281933	3.603608	0.6156221
Ooc-Mer	0.60308082	-1.839690	3.045851	0.9561167
Tec-Mer	0.91375355	-1.529017	3.356524	0.8018177
Tec-Ooc	0.31067273	-2.132098	2.753443	0.9977055

ANOVA test for Ash

	Df	Sum Square	Mean Square	F value	Pr(>F)
Treatment	5	0.4761	0.09521	1.1836	0.18
Residuals	12	0.6222	0.05185		

A Tukey's multiple comparison procedure

	diff	lwr	upr	p-adj
Car1-Car	-0.11823711	-0.7427082	0.5062339	0.9857709
Kes-Car	-0.02628002	-0.6507511	0.5981910	0.9999897
Mer-Car	0.36760950	-0.2568615	0.9920806	0.4067248
Ooc-Car	-0.05355119	-0.6780222	0.5709199	0.9996549
Tec-Car	-0.08490090	-0.7093720	0.5395701	0.9968594
Kes-Car1	0.09195709	-0.5325140	0.7164281	0.9954440
Mer-Car1	0.48584662	-0.1386244	1.1103177	0.1671948
Ooc-Car1	0.06468592	-0.5597851	0.6891570	0.9991381
Tec-Car1	0.03333621	-0.5911348	0.6578073	0.9999664
Mer-Kes	0.39388953	-0.2305815	1.0183606	0.3398170
Ooc-Kes	-0.02727117	-0.6517422	0.5971999	0.9999876
Tec-Kes	-0.05862088	-0.6830919	0.5658502	0.9994643
Ooc-Mer	-0.42116069	-1.0456317	0.2033104	0.2786012
Tec-Mer	-0.45251041	-1.0769815	0.1719606	0.2188614
Tec-Ooc	-0.03134971	-0.6558208	0.5931213	0.9999752

ภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์สถิติ และข้อมูลดิบของยางสนทั้งในด้านปริมาณ และคุณสมบัติ

ตารางปริมาณยางสนจากสนชนิดต่างๆ ตามกรรมวิธีการกรีต และสารกระตุ้น

ชนิดไม้สน	การใส่สาร กระตุ้น	การกรีตเปลือก		การเจาะรู	
		กรัม/ต้น/เดือน	กิโลกรัม/ต้น/ปี	กรัม/ต้น/เดือน	กิโลกรัม/ต้น/ปี
สนสองใบ	สารสูตร 1	954.04 (555.61)	7.65 (4.23)	41.11 (22.21)	0.31 (0.22)
	สารสูตร 2	1234.15 (956.97)	9.89 (5.32)	355.51 (235.11)	3.12 (1.77)
สนสามใบ	สารสูตร 1	555.21 (372.55)	4.17 (3.14)	3.91 (1.22)	0.02 (0.01)
	สารสูตร 2	455.54 (621.32)	4.06 (5.22)	15.99 (9.97)	0.11 (0.07)
สนคาริเบีย	สารสูตร 1	1255.13 (433.34)	9.32 (3.61)	52.66 (50.21)	0.51 (0.34)
	สารสูตร 2	366.65 (222.27)	2.95 (1.11)	5.49 (5.77)	0.03 (0.01)
สนโอคาร์ปา	สารสูตร 1	454.15 (351.34)	3.53 (2.99)	155.11 (79.55)	1.23 (0.61)
	สารสูตร 2	573.27 (356.09)	4.55 (2.43)	49.66 (4.77)	0.51 (0.02)
สนเทकुมานี	สารสูตร 1	733.55 (322.81)	5.91 (2.77)	31.44 (42.01)	0.34 (0.11)
	สารสูตร 2	618.63 (29.13)	5.22 (0.34)	10.98 (9.88)	0.12 (0.05)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ตารางปริมาณยางสนดิบที่ได้จากกรรมวิธีการกรีดเปลือกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน พ.ศ. 2560

ชนิดไม้สน	การใส่สารกระตุ้น (ร้อยละ)	การกรีดเปลือก					
		เปรียบเทียบ (ร้อยละ)		เปรียบเทียบ (ร้อยละ)			
		กรัม/ตัน/เดือน	กิโลกรัม/ตัน/ปี	สารกระตุ้นแยกตามชนิดไม้	ชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น		
สนสองใบ	ไม่ใส่สารเคมี	174.84 (82.11)	1.40 (0.66)	7.32	22.78	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	945.54 (526.01)	7.56 (4.21)	39.58	-	24.82	-
	กรดซัลฟูริก 60	1268.25 (956.97)	10.15 (7.66)	53.10	-	-	37.71
สนสามใบ	ไม่ใส่สารเคมี	87.46 (27.21)	0.70 (0.22)	7.82	11.40	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	536.87 (354.63)	4.29 (2.84)	47.97	-	14.09	-
	กรดซัลฟูริก 60	494.77 (663.93)	3.96 (5.31)	44.21	-	-	14.71
สนคาริเบีย	ไม่ใส่สารเคมี	266.15 (159.42)	2.13 (1.28)	14.87	34.68	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	1164.93 (476.09)	9.32 (3.81)	65.08	-	30.58	-
	กรดซัลฟูริก 60	358.88 (238.18)	2.87 (1.91)	20.05	-	-	10.67
สนโอคาร์ปา	ไม่ใส่สารเคมี	64.22 (67.08)	0.51 (0.54)	5.88	8.37	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	434.95 (376.12)	3.48 (3.01)	39.83	-	11.42	-
	กรดซัลฟูริก 60	592.73 (336.90)	4.74 (2.70)	54.28	-	-	17.62
สนเทคนูมานี	ไม่ใส่สารเคมี	174.74 (209.66)	1.40 (1.68)	11.26	22.77	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	727.67 (377.89)	5.82 (3.02)	46.91	-	19.10	-
	กรดซัลฟูริก 60	648.93 (27.03)	5.19 (0.22)	41.83	-	-	19.29

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางปริมาณยางสนดิบที่ได้จากกรรมวิธีเจาะรูในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน พ.ศ. 2560

ชนิดไม้สน	การใส่สารกระตุ้น (ร้อยละ)	การเจาะรู					
		เปรียบเทียบ (ร้อยละ)		เปรียบเทียบ (ร้อยละ)			
		กรัม/ต้น/เดือน	กิโลกรัม/ต้น/ปี	สารกระตุ้นแยกตามชนิดไม้	ชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น		
สนสองใบ	ไม่ใส่สารเคมี	28.20 (27.15)	0.23 (0.22)	6.40	20.04	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	44.07 (33.39)	0.35 (0.27)	10.00	-	15.78	-
	กรดซัลฟูริก 60	368.63 (250.02)	2.95 (2.00)	83.61	-	-	81.22
สนสามใบ	ไม่ใส่สารเคมี	5.81 (9.56)	0.05 (0.08)	22.53	4.13	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	3.88 (1.55)	0.03 (0.01)	15.07	-	1.39	-
	กรดซัลฟูริก 60	16.08 (10.33)	0.13 (0.08)	62.40	-	-	3.54
สนคาริเบีย	ไม่ใส่สารเคมี	28.06 (41.55)	0.22 (0.33)	31.79	19.94	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	54.71 (79.45)	0.44 (0.64)	61.98	-	19.59	-
	กรดซัลฟูริก 60	5.50 (6.68)	0.04 (0.05)	6.23			1.21
สนโอคาร์ปา	ไม่ใส่สารเคมี	72.41 (86.14)	0.58 (0.69)	26.97	51.45	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	143.20 (81.68)	1.15 (0.65)	53.33	-	51.26	-
	กรดซัลฟูริก 60	52.89 (5.00)	0.42 (0.04)	19.70			11.65
สนเทกูมานี	ไม่ใส่สารเคมี	6.27 (10.86)	0.05 (0.09)	12.41	4.45	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	33.47 (40.84)	0.27 (0.33)	66.25	-	11.98	-
	กรดซัลฟูริก 60	10.78 (10.70)	0.09 (0.09)	21.34	-	-	2.38

- หมายเหตุ 1. การเก็บเกี่ยวผลผลิตยางสนใน 1 ปี สามารถทำได้ 8 เดือน เนื่องจากต้องหยุดพักการเก็บเกี่ยวในฤดูฝน ซึ่งการเก็บเกี่ยวนี้จะเก็บเกี่ยวยางสน ในช่วงฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์-เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560) และเก็บในช่วงฤดูร้อน (เดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560)
2. ตารางได้มีการเปรียบเทียบปริมาณยางสนดิบจากอิทธิพลของสารกระตุ้นแยกตามชนิดไม้สน (ตามแนวตั้ง) และปริมาณยางสนดิบจากอิทธิพลของชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น (ตามแนวนอน)
3. ตัวเลขในวงเล็บ คือ ส่วนแบ่งเป็นมาตรฐาน



ตารางปริมาณยางสนดิบที่ได้จากกรรมวิธีการกรีตเปลือก (อิทธิพลของอายุ) ในช่วงกุมภาพันธ์-มิถุนายน พ.ศ. 2560

ชนิดไม้สน	การใส่สารกระตุ้น (ร้อยละ)	การกรีตเปลือก					
		ปริมาณยางสด		เปรียบเทียบ (ร้อยละ)			
		กรัม/ตัน/เดือน	กิโลกรัม/ตัน/ปี	สารกระตุ้น แยกตามชนิดไม้	ชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น		
สนคาริเบีย 30 ปี	ไม่ใส่สารเคมี	266.15 (159.42)	2.13 (1.28)	14.87	60.08	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	1164.93 (476.09)	9.32 (3.81)	65.08	-	73.42	-
	กรดซัลฟูริก 60	358.88 (238.18)	2.87 (1.91)	20.05	-	-	36.03
สนคาริเบีย 10 ปี	ไม่ใส่สารเคมี	176.84 (46.42)	1.41 (0.37)	14.31	39.92	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	421.83 (180.44)	3.37 (1.44)	34.14	-	26.58	-
	กรดซัลฟูริก 60	637.06 (425.48)	5.10 (3.40)	51.55	-	-	63.97

- หมายเหตุ 1. การเก็บเกี่ยวผลผลิตยางสนใน 1 ปี สามารถทำได้ 8 เดือน เนื่องจากต้องหยุดพักการเก็บเกี่ยวในฤดูฝน ซึ่งการเก็บเกี่ยวนี้จะเก็บเกี่ยวยางสนในช่วงฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์-เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560) และเก็บในช่วงฤดูร้อน (เดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560)
2. ตารางได้มีการเปรียบเทียบปริมาณยางสนดิบจากอิทธิพลของสารกระตุ้นแยกตามชนิดไม้สน (ตามแนวตั้ง) และปริมาณยางสนดิบจากอิทธิพลของชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น (ตามแนวนอน)
3. ตัวเลขในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางปริมาณยางสนดิบที่ได้จากกรรมวิธีการเจาะรู (อิทธิพลของอายุ) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน พ.ศ. 2560

ชนิดไม้สน	การใส่สารกระตุ้น (ร้อยละ)	การเจาะรู		เปรียบเทียบ			
		กรัม/ตัน/เดือน	กิโลกรัม/ตัน/ปี	สารกระตุ้น แยกตามชนิดไม้	ชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น		
สนคาริเบีย 30 ปี	ไม่ใส่สารเคมี	28.06 (41.55)	0.22 (0.33)	31.79	81.91	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	54.71 (79.45)	0.44 (0.64)	61.98	-	77.18	-
	กรดซัลฟูริก 60	5.50 (6.68)	0.04 (0.05)	6.23	-	-	23.78
สนคาริเบีย 10 ปี	ไม่ใส่สารเคมี	6.62 (11.47)	0.05 (0.09)	16.37	19.09	-	-
	กรดซัลฟูริก 40	16.17 (7.37)	0.13 (0.06)	40.00	-	22.82	-
	กรดซัลฟูริก 60	17.64 (16.58)	0.14 (0.13)	43.62	-	-	76.22

- หมายเหตุ 1. การเก็บเกี่ยวผลผลิตยางสนใน 1 ปี สามารถทำได้ 8 เดือน เนื่องจากต้องหยุดพักการเก็บเกี่ยวในฤดูฝน ซึ่งการเก็บเกี่ยวนี้จะเก็บเกี่ยวยางสนในช่วงฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์-เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560) และเก็บในช่วงฤดูร้อน (เดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560)
2. ตารางได้มีการเปรียบเทียบปริมาณยางสนดิบจากอิทธิพลของสารกระตุ้นแยกตามชนิดไม้สน (ตามแนวตั้ง) และปริมาณยางสนดิบจากอิทธิพลของชนิดไม้แยกตามสารกระตุ้น (ตามแนวนอน)
3. ตัวเลขในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ANOVA test ความถ่วงจำเพาะเปรียบเทียบชนิดไม้

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	0.01138	0.002845	2.39	0.12
Residuals	10	0.01191	0.001191		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-0.06227	-0.15499	0.030458	0.251003	
mer-car	-0.03103	-0.12376	0.061692	0.802245	
ooc-car	-0.0493	-0.14203	0.043425	0.44918	
tec-car	0.009167	-0.08356	0.101892	0.997155	
mer-kes	0.031233	-0.06149	0.123958	0.798738	
ooc-kes	0.012967	-0.07976	0.105692	0.989348	
tec-kes	0.071433	-0.02129	0.164158	0.158033	
ooc-mer	-0.01827	-0.11099	0.074458	0.963076	
tec-mer	0.0402	-0.05253	0.132925	0.625947	
tec-ooc	0.058467	-0.03426	0.151192	0.300829	

ANOVA test ความหนืดเปรียบเทียบชนิดไม้

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	1.88E+10	4.70E+09	3.701	0.0424
Residuals	10	1.27E+10	1.27E+09		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	32650	-63085.1	128385.1	0.791832	
mer-car	-30816.7	-126552	64918.43	0.822547	
ooc-car	-58966.7	-154702	36768.43	0.320274	
tec-car	-58825	-154560	36910.09	0.322294	
mer-kes	-63466.7	-159202	32268.43	0.260857	
ooc-kes	-91616.7	-187352	4118.428	0.062271	
tec-kes	-91475	-187210	4260.094	0.062742	
ooc-mer	-28150	-123885	67585.09	0.863526	
tec-mer	-28008.3	-123743	67726.76	0.865566	
tec-ooc	141.6667	-95593.4	95876.76	1	

ANOVA test ความถ่วงจำเพาะเปรียบเทียบอายุไม้

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	1	0.000211	0.000211	0.05	0.835
Residuals	4	0.01703	0.004258		
\$treatment					
	diff	lwr	upr	P adj	
lo-hi	-0.01187	-0.15979	0.136052	0.83465	

ANOVA test ความหนืดเปรียบเทียบอายุไม้

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	1	1.60E+09	1.60E+09	1	0.374
Residuals	4	6.40E+09	1.60E+09		
	diff	lwr	upr	P adj	
lo-hi	32650	-58001.3	123301.3	0.373901	

ANOVA test for alpha pinene

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	17588	4397	57.49	1.10E-10***
Residuals	20	1530	76		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	23.08	6.528219	39.63178	0.003822	
mer-car	65.25	48.69822	81.80178	0	
ooc-car	58.204	41.65222	74.75578	0	
tec-car	6.89	-9.66178	23.44178	0.725686	
mer-kes	42.17	25.61822	58.72178	2.2E-06	
ooc-kes	35.124	18.57222	51.67578	3.04E-05	
tec-kes	-16.19	-32.7418	0.361781	0.057116	
ooc-mer	-7.046	-23.5978	9.505781	0.709472	
tec-mer	-58.36	-74.9118	-41.8082	0	
tec-ooc	-51.314	-67.8658	-34.7622	1E-07	

ANOVA test for beta pinene

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	229.9	57.47	6.521	0.00158**
Residuals	20	176.3	8.81		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-0.98	-6.59851	4.638511	0.984076	
mer-car	-0.632	-6.25051	4.986511	0.996996	
ooc-car	6.864	1.245489	12.48251	0.012126	
tec-car	-1.032	-6.65051	4.586511	0.980727	
mer-kes	0.348	-5.27051	5.966511	0.999712	
ooc-kes	7.844	2.225489	13.46251	0.003778	
tec-kes	-0.052	-5.67051	5.566511	1	
ooc-mer	7.496	1.877489	13.11451	0.005733	
tec-mer	-0.4	-6.01851	5.218511	0.9995	
tec-ooc	-7.896	-13.5145	-2.27749	0.00355	

ANOVA test for camphene

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	29.78	7.445	1.452	0.254
Residuals	20	102.58	5.129		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	0.06	-4.22602	4.34602	0.999999	
mer-car	0.672	-3.61402	4.95802	0.989305	
ooc-car	2.842	-1.44402	7.12802	0.308835	
tec-car	1.772	-2.51402	6.05802	0.730509	
mer-kes	0.612	-3.67402	4.89802	0.992491	
ooc-kes	2.782	-1.50402	7.06802	0.328506	
tec-kes	1.712	-2.57402	5.99802	0.753968	
ooc-mer	2.17	-2.11602	6.45602	0.565101	
tec-mer	1.1	-3.18602	5.38602	0.936858	
tec-ooc	-1.07	-5.35602	3.21602	0.942535	

ANOVA test for delta carene

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	766	191.5	16.27	4.45E-06***
Residuals	20	235.4	11.77		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-1.758	-8.25064	4.734642	0.924408	
mer-car	11.028	4.535358	17.52064	0.00049	
ooc-car	2.418	-4.07464	8.910642	0.797132	
tec-car	11.348	4.855358	17.84064	0.000352	
mer-kes	12.786	6.293358	19.27864	8.13E-05	
ooc-kes	4.176	-2.31664	10.66864	0.337022	
tec-kes	13.106	6.613358	19.59864	5.91E-05	
ooc-mer	-8.61	-15.1026	-2.11736	0.006051	
tec-mer	0.32	-6.17264	6.812642	0.999884	
tec-ooc	8.93	2.437358	15.42264	0.004344	

ANOVA test for limunene

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	2607.1	651.8	302.1	<2e-16***
Residuals	20	43.2	2.2		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-11.976	-14.7559	-9.19605	0	
mer-car	-11.708	-14.4879	-8.92805	0	
ooc-car	-11.174	-13.9539	-8.39405	0	
tec-car	14.194	11.41405	16.97395	0	
mer-kes	0.268	-2.51195	3.047949	0.998352	
ooc-kes	0.802	-1.97795	3.581949	0.906879	
tec-kes	26.17	23.39005	28.94995	0	
ooc-mer	0.534	-2.24595	3.313949	0.977294	
tec-mer	25.902	23.12205	28.68195	0	
tec-ooc	25.368	22.58805	28.14795	0	

ANOVA test สำหรับความกว้างไฟเบอร์

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	60.15	15.038	2.286	0.132
Residuals	10	65.79	6.579		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-5.76667	-12.6593	1.125949	0.114209	
mer-car	-2.5	-9.39262	4.392615	0.755059	
ooc-car	-4.5	-11.3926	2.392615	0.272809	
tec-car	-4.33333	-11.2259	2.559282	0.303237	
mer-kes	3.266667	-3.62595	10.15928	0.551115	
ooc-kes	1.266667	-5.62595	8.159282	0.971102	
tec-kes	1.433333	-5.45928	8.325949	0.955449	
ooc-mer	-2	-8.89262	4.892615	0.868837	
tec-mer	-1.83333	-8.72595	5.059282	0.899607	
tec-ooc	0.166667	-6.72595	7.059282	0.999989	

ANOVA test สำหรับความกว้างลูเมน

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	83	20.751	3.199	0.0618
Residuals	10	64.87	6.487		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-7.40667	-14.2508	-0.56256	0.032851	
mer-car	-4.07	-10.9141	2.774111	0.350173	
ooc-car	-4.24667	-11.0908	2.597445	0.31412	
tec-car	-4.07333	-10.9174	2.770778	0.349468	
mer-kes	3.336667	-3.50745	10.18078	0.526416	
ooc-kes	3.16	-3.68411	10.00411	0.5736	
tec-kes	3.333333	-3.51078	10.17744	0.527296	
ooc-mer	-0.17667	-7.02078	6.667445	0.999986	
tec-mer	-0.00333	-6.84745	6.840778	1	
tec-ooc	0.173333	-6.67078	7.017445	0.999987	

ANOVA สำหรับความยาวไฟเบอร์

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	5.524	1.381	5.868	0.0107*
Residuals	10	2.353	0.2353		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-1.36667	-2.67024	-0.0631	0.039042	
mer-car	-1.1	-2.40357	0.203571	0.110199	
ooc-car	-1.6	-2.90357	-0.29643	0.015733	
tec-car	-1.66667	-2.97024	-0.3631	0.012183	
mer-kes	0.266667	-1.03691	1.570238	0.957903	
ooc-kes	-0.23333	-1.53691	1.070238	0.973693	
tec-kes	-0.3	-1.60357	1.003571	0.937186	
ooc-mer	-0.5	-1.80357	0.803571	0.718079	
tec-mer	-0.56667	-1.87024	0.736905	0.623779	
tec-ooc	-0.06667	-1.37024	1.236905	0.999786	

ANOVA test สำหรับความหนาไฟเบอร์

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	11.496	2.8739	49.61	1.46E-06***
Residuals	10	0.579	0.0579		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	1.64	0.993256	2.286744	6.19E-05	
mer-car	1.57	0.923256	2.216744	9.05E-05	
ooc-car	-0.25333	-0.90008	0.393411	0.70332	
tec-car	-0.26	-0.90674	0.386744	0.684447	
mer-kes	-0.07	-0.71674	0.576744	0.995967	
ooc-kes	-1.89333	-2.54008	-1.24659	1.72E-05	
tec-kes	-1.9	-2.54674	-1.25326	1.67E-05	
ooc-mer	-1.82333	-2.47008	-1.17659	2.42E-05	
tec-mer	-1.83	-2.47674	-1.18326	2.34E-05	
tec-ooc	-0.00667	-0.65341	0.640077	1	

ANOVA test for AshCharcoal

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	0.747	0.18676	7.33	0.00503**
Residuals	10	0.2548	0.02548		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-0.09648	-0.52541	0.332459	0.941823	
mer-car	0.433251	0.004315	0.862186	0.047495	
ooc-car	0.011312	-0.41762	0.440247	0.999985	
tec-car	-0.23344	-0.66237	0.195496	0.428295	
mer-kes	0.529727	0.100792	0.958663	0.015145	
ooc-kes	0.107788	-0.32115	0.536724	0.916204	
tec-kes	-0.13696	-0.5659	0.291973	0.826548	
ooc-mer	-0.42194	-0.85087	0.006997	0.054343	
tec-mer	-0.66669	-1.09563	-0.23775	0.003222	
tec-ooc	-0.24475	-0.67369	0.184185	0.386234	

ANOVA test for AshFirewood

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	0.01723	0.004308	1.113	0.403
Residuals	10	0.0387	0.00387		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-0.0037	-0.17088	0.163468	0.999992	
mer-car	0.015469	-0.1517	0.182642	0.997798	
ooc-car	-0.03099	-0.19816	0.136183	0.970196	
tec-car	-0.08082	-0.24799	0.086351	0.533764	
mer-kes	0.019174	-0.148	0.186346	0.994964	
ooc-kes	-0.02728	-0.19446	0.139888	0.981151	
tec-kes	-0.07712	-0.24429	0.090056	0.574358	
ooc-mer	-0.04646	-0.21363	0.120714	0.884954	
tec-mer	-0.09629	-0.26346	0.070882	0.377951	
tec-ooc	-0.04983	-0.217	0.117341	0.857876	

ANOVA test for CFirewood

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	5	13.09	2.618	1.354	0.308
Residuals	12	23.21	1.934		
	diff	lwr	upr	P adj	
car-1car	1.323667	-2.49032	5.137654	0.844412	
kes-1car	0.239	-3.57499	4.052988	0.999926	
mer-1car	0.944333	-2.86965	4.758321	0.955601	
ooc-1car	2.454667	-1.35932	6.268654	0.320928	
tec-1car	0.172333	-3.64165	3.986321	0.999985	
kes-car	-1.08467	-4.89865	2.729321	0.923553	
mer-car	-0.37933	-4.19332	3.434654	0.999292	
ooc-car	1.131	-2.68299	4.944988	0.910583	
tec-car	-1.15133	-4.96532	2.662654	0.904519	
mer-kes	0.705333	-3.10865	4.519321	0.987179	
ooc-kes	2.215667	-1.59832	6.029654	0.419817	
tec-kes	-0.06667	-3.88065	3.747321	1	
ooc-mer	1.510333	-2.30365	5.324321	0.764265	
tec-mer	-0.772	-4.58599	3.041988	0.980945	
tec-ooc	-2.28233	-6.09632	1.531654	0.390589	

ANOVA test for FcCharcoal

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	2125	531.3	2.502	0.109
Residuals	10	2123	212.3		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-30.8124	-69.9667	8.342032	0.145837	
mer-car	-11.4058	-50.5602	27.74855	0.867287	
ooc-car	-8.70095	-47.8553	30.45343	0.94414	
tec-car	-28.5943	-67.7487	10.56007	0.191358	
mer-kes	19.40651	-19.7479	58.5609	0.511839	
ooc-kes	22.1114	-17.043	61.26579	0.395383	
tec-kes	2.218042	-36.9363	41.37243	0.999679	
ooc-mer	2.704888	-36.4495	41.85927	0.999298	
tec-mer	-17.1885	-56.3429	21.96591	0.615786	
tec-ooc	-19.8934	-59.0478	19.26103	0.489812	

ANOVA test FcFirewood

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	3.79	0.9474	0.76	0.574
Residuals	10	12.47	1.2467		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-1.21276	-4.21318	1.787657	0.680427	
mer-car	-1.02977	-4.03019	1.970644	0.788247	
ooc-car	-0.39306	-3.39348	2.607355	0.991661	
tec-car	-0.03229	-3.0327	2.96813	1	
mer-kes	0.182987	-2.81743	3.183404	0.99957	
ooc-kes	0.819698	-2.18072	3.820115	0.890872	
tec-kes	1.180473	-1.81994	4.18089	0.700166	
ooc-mer	0.636711	-2.36371	3.637128	0.952241	
tec-mer	0.997486	-2.00293	3.997903	0.80585	
tec-ooc	0.360775	-2.63964	3.361192	0.993971	

ANOVA test HFirewood

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	5	0.245	0.04899	3.44	0.0369*
Residuals	12	0.1709	0.01424		
	diff	lwr	upr	P adj	
car-1car	0.231	-0.0963	0.558301	0.239987	
kes-1car	0.042133	-0.28517	0.369435	0.997571	
mer-1car	0.0193	-0.308	0.346601	0.999945	
ooc-1car	0.294567	-0.03273	0.621868	0.087222	
tec-1car	0.017667	-0.30963	0.344968	0.999965	
kes-car	-0.18887	-0.51617	0.138435	0.426481	
mer-car	-0.2117	-0.539	0.115601	0.316322	
ooc-car	0.063567	-0.26373	0.390868	0.984088	
tec-car	-0.21333	-0.54063	0.113968	0.309252	
mer-kes	-0.02283	-0.35013	0.304468	0.999874	
ooc-kes	0.252433	-0.07487	0.579735	0.1731	
tec-kes	-0.02447	-0.35177	0.302835	0.999824	
ooc-mer	0.275267	-0.05203	0.602568	0.120073	
tec-mer	-0.00163	-0.32893	0.325668	1	
tec-ooc	-0.2769	-0.6042	0.050401	0.116906	

ANOVA test for HhvCharcoal

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	15134478	3783620	4.662	0.0221*
Residuals	10	8116189	811619		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-1988.68	-4409.54	432.1739	0.123117	
mer-car	159.861	-2261	2580.718	0.999412	
ooc-car	-68.9278	-2489.78	2351.929	0.999979	
tec-car	-2039.69	-4460.55	381.1633	0.110906	
mer-kes	2148.544	-272.313	4569.402	0.088548	
ooc-kes	1919.756	-501.102	4340.613	0.141591	
tec-kes	-51.0106	-2471.87	2369.847	0.999994	
ooc-mer	-228.789	-2649.65	2192.068	0.99761	
tec-mer	-2199.55	-4620.41	221.3023	0.079614	
tec-ooc	-1970.77	-4391.62	450.091	0.127693	

ANOVA test for HhvFirewood

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	246808	61702	1.877	0.191
Residuals	10	328772	32877		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	-213.467	-700.704	273.7703	0.617417	
mer-car	-80.9667	-568.204	406.2703	0.979877	
ooc-car	86.5	-400.737	573.737	0.974455	
tec-car	-256.533	-743.77	230.7037	0.45794	
mer-kes	132.5	-354.737	619.737	0.892417	
ooc-kes	299.9667	-187.27	787.2037	0.320665	
tec-kes	-43.0667	-530.304	444.1703	0.998157	
ooc-mer	167.4667	-319.77	654.7037	0.787421	
tec-mer	-175.567	-662.804	311.6703	0.759183	
tec-ooc	-343.033	-830.27	144.2037	0.216343	

ANOVA test for OFirewood

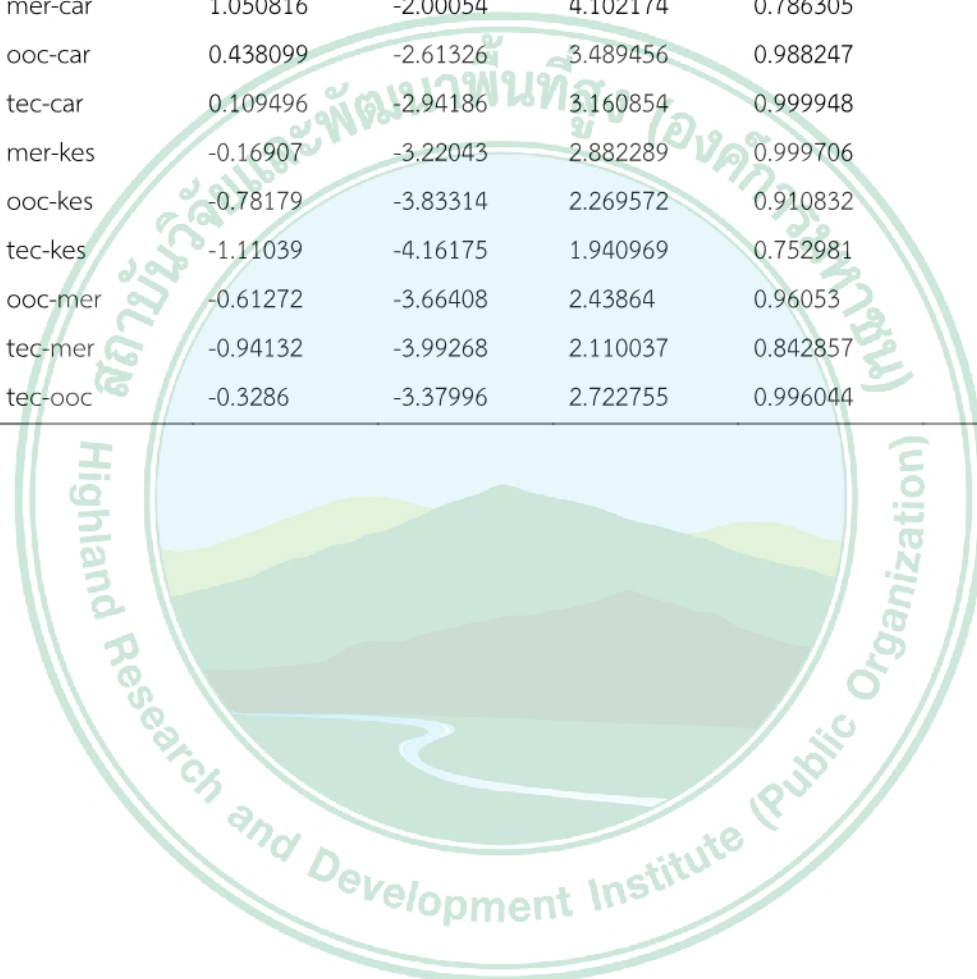
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	5	16.64	3.327	1.502	0.261
Residuals	12	26.58	2.215		
	diff	lwr	upr	P adj	
car-1car	-1.53312	-5.61498	2.548742	0.799279	
kes-1car	-0.24751	-4.32937	3.834352	0.999937	
mer-1car	-1.02578	-5.10765	3.056079	0.95286	
ooc-1car	-2.73465	-6.81651	1.347215	0.28448	
tec-1car	-0.16326	-4.24512	3.918605	0.999992	
kes-car	1.28561	-2.79625	5.367472	0.888685	
mer-car	0.507337	-3.57453	4.589199	0.997942	
ooc-car	-1.20153	-5.28339	2.880335	0.913001	
tec-car	1.369863	-2.712	5.451725	0.861064	
mer-kes	-0.77827	-4.86014	3.303589	0.985326	
ooc-kes	-2.48714	-6.569	1.594725	0.372979	
tec-kes	0.084253	-3.99761	4.166115	1	
ooc-mer	-1.70886	-5.79073	2.372999	0.723322	
tec-mer	0.862527	-3.21934	4.944389	0.977067	
tec-ooc	2.57139	-1.51047	6.653252	0.341021	

ANOVA test for VmCharcoal

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	3794	948.4	1.636	0.24
Residuals	10	5797	579.7		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	38.61858	-26.0781	103.3153	0.346928	
mer-car	11.22207	-53.4746	75.91875	0.9765	
ooc-car	7.903184	-56.7935	72.59987	0.993598	
tec-car	37.30314	-27.3936	101.9998	0.377054	
mer-kes	-27.3965	-92.0932	37.30018	0.644722	
ooc-kes	-30.7154	-95.4121	33.9813	0.54961	
tec-kes	-1.31544	-66.0121	63.38125	0.999995	
ooc-mer	-3.31888	-68.0156	61.37781	0.999783	
tec-mer	26.08107	-38.6156	90.77776	0.682396	
tec-ooc	29.39996	-35.2967	94.09665	0.587081	

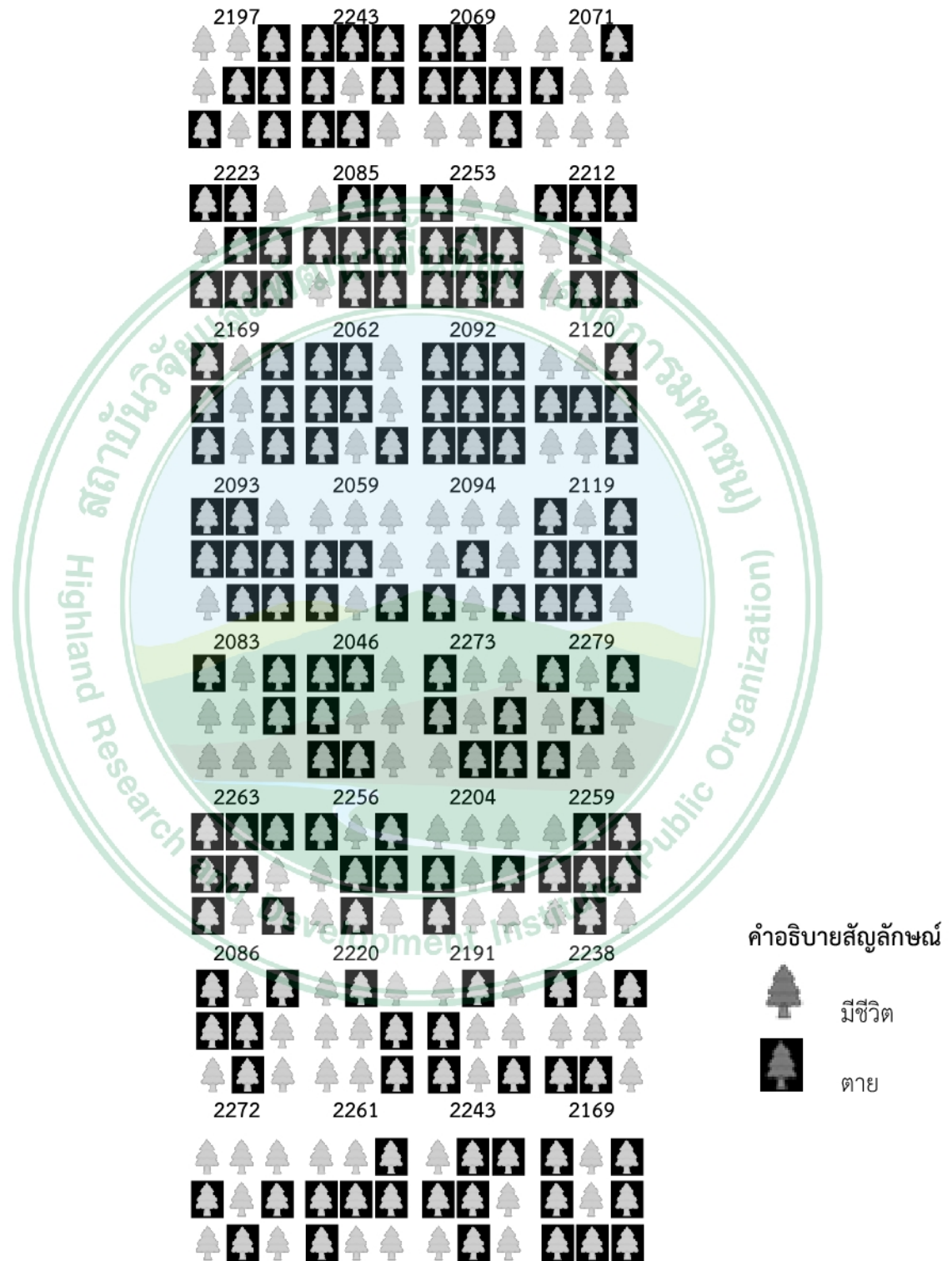
ANOVA test VmFirewood

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
treatment	4	3.623	0.9058	0.702	0.608
Residuals	10	12.894	1.2894		
	diff	lwr	upr	P adj	
kes-car	1.219885	-1.83147	4.271242	0.688545	
mer-car	1.050816	-2.00054	4.102174	0.786305	
ooc-car	0.438099	-2.61326	3.489456	0.988247	
tec-car	0.109496	-2.94186	3.160854	0.999948	
mer-kes	-0.16907	-3.22043	2.882289	0.999706	
ooc-kes	-0.78179	-3.83314	2.269572	0.910832	
tec-kes	-1.11039	-4.16175	1.940969	0.752981	
ooc-mer	-0.61272	-3.66408	2.43864	0.96053	
tec-mer	-0.94132	-3.99268	2.110037	0.842857	
tec-ooc	-0.3286	-3.37996	2.722755	0.996044	



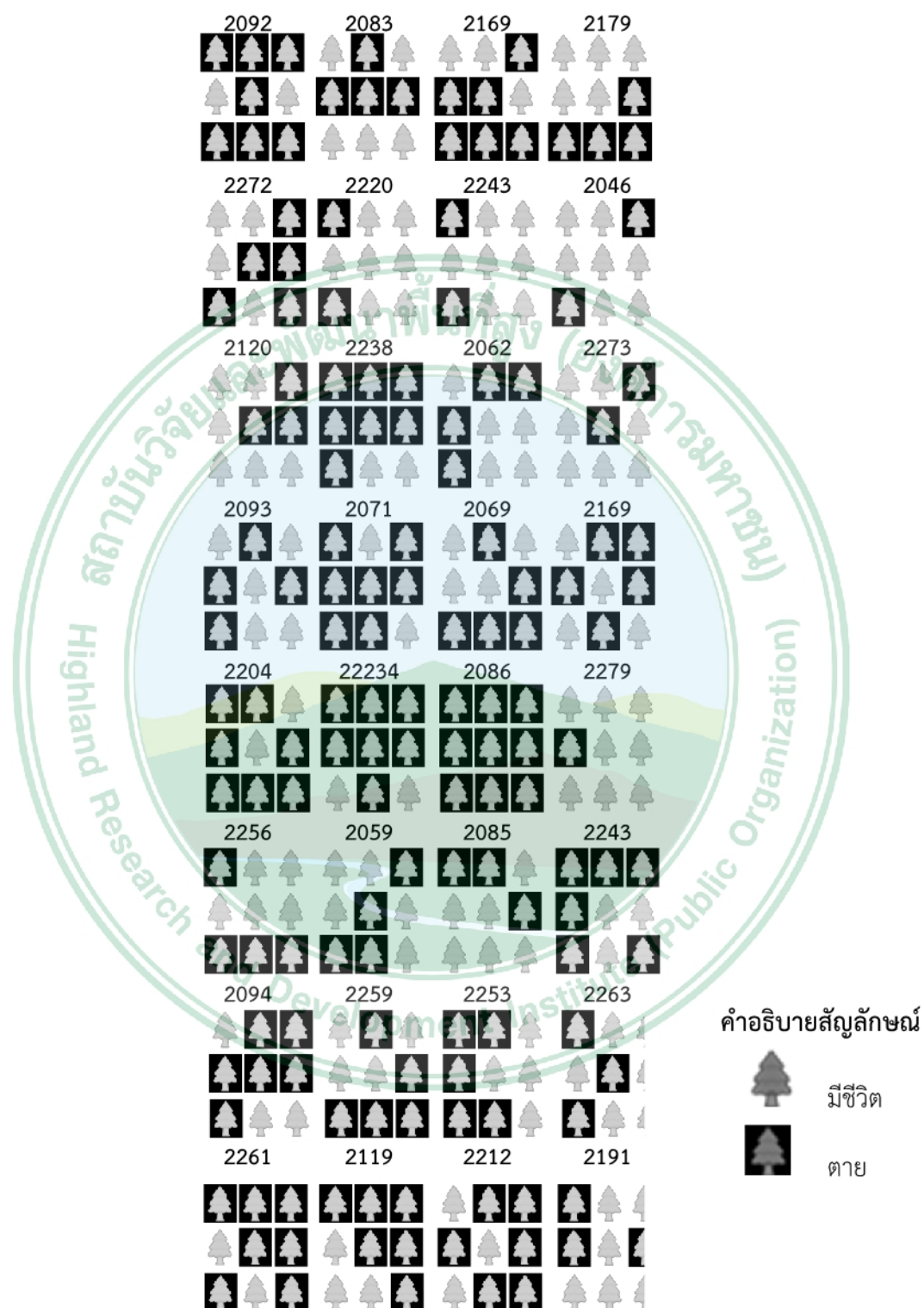
ภาคผนวกที่ 3 การตัดขยายระยะของไม้สนต่างถิ่น

บล็อก 1



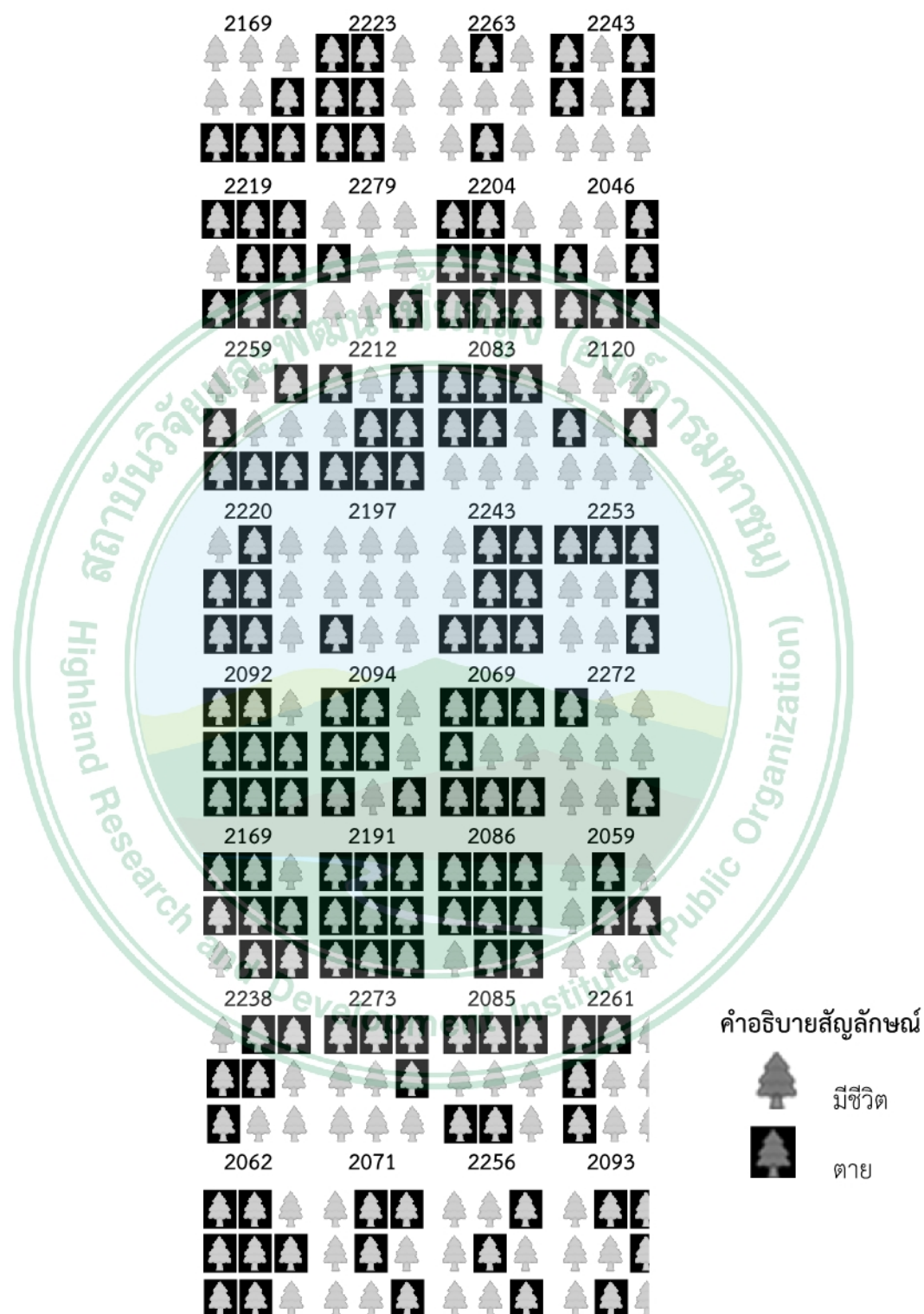
ภาพผนวกที่ 1 แผนผังแสดงการรอดตายแปลงสวนรวมพันธุ์ไม้สนคาริเบีย ตัวเลขในกรอบสี่เหลี่ยมแสดงรหัสของแหล่งพันธุ์กรรมไม้สนคาริเบียที่แตกต่างกัน

บล็อก 2



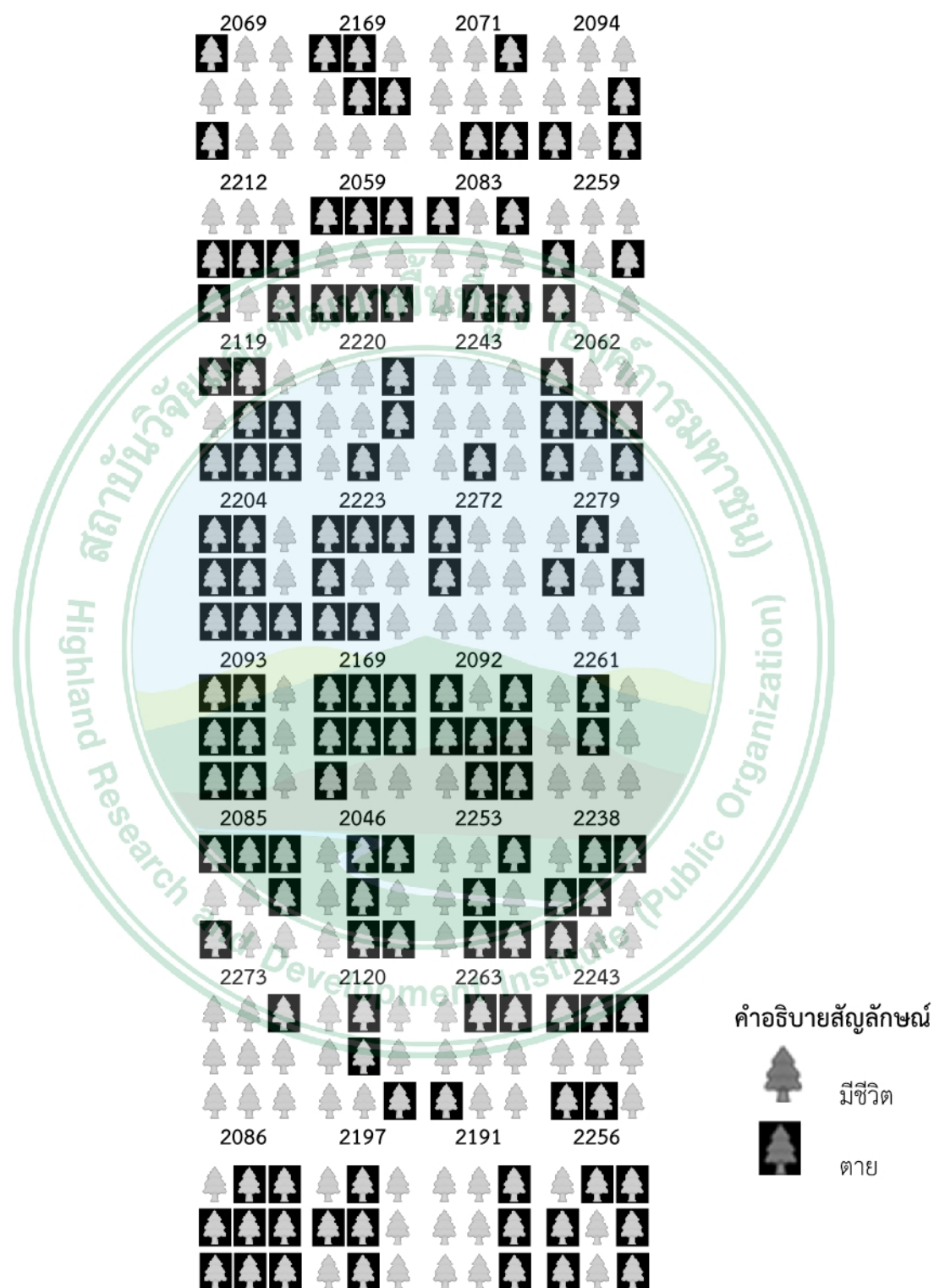
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

บล็อก 3



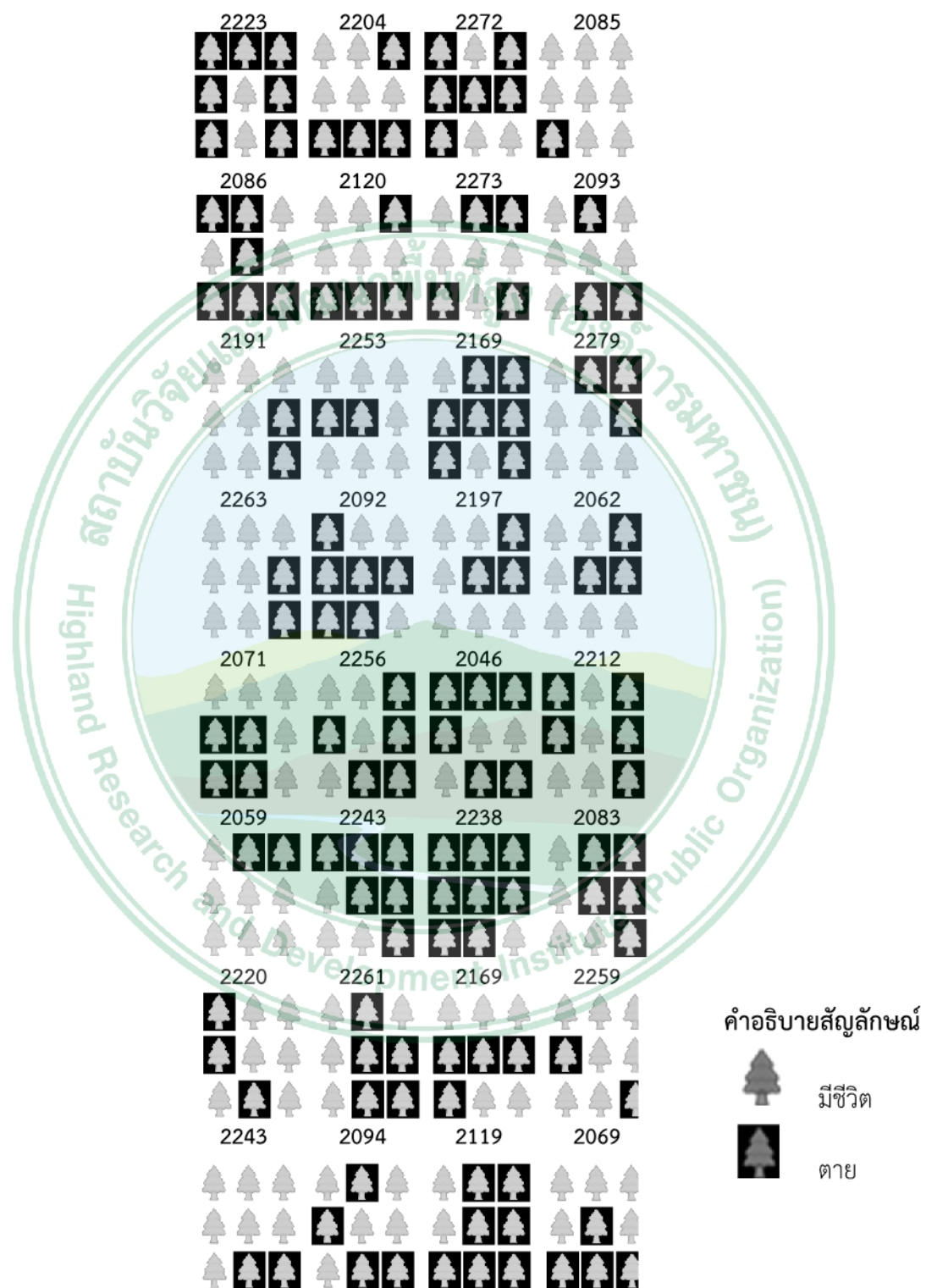
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

บล็อก 4



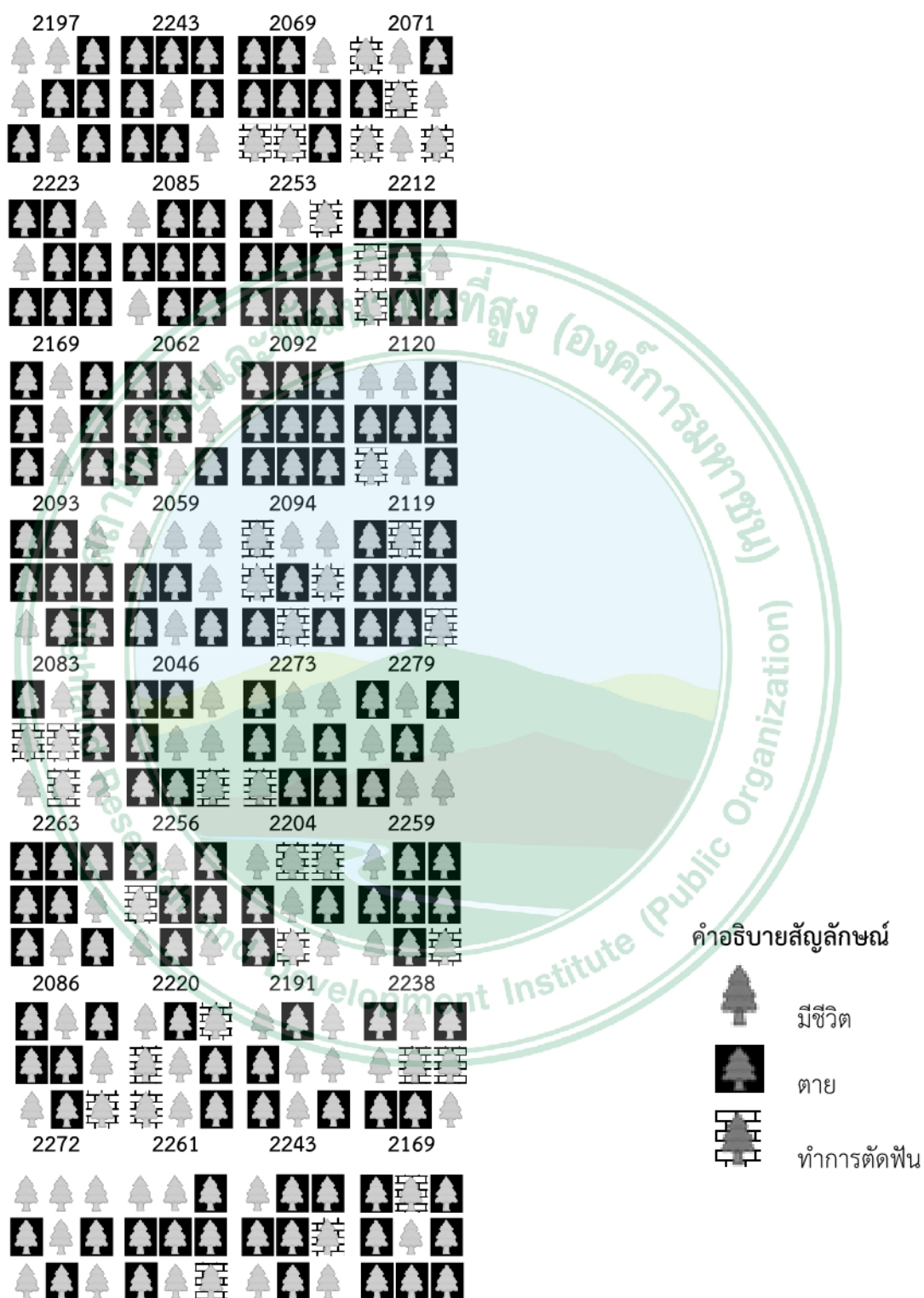
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

บล็อก 5



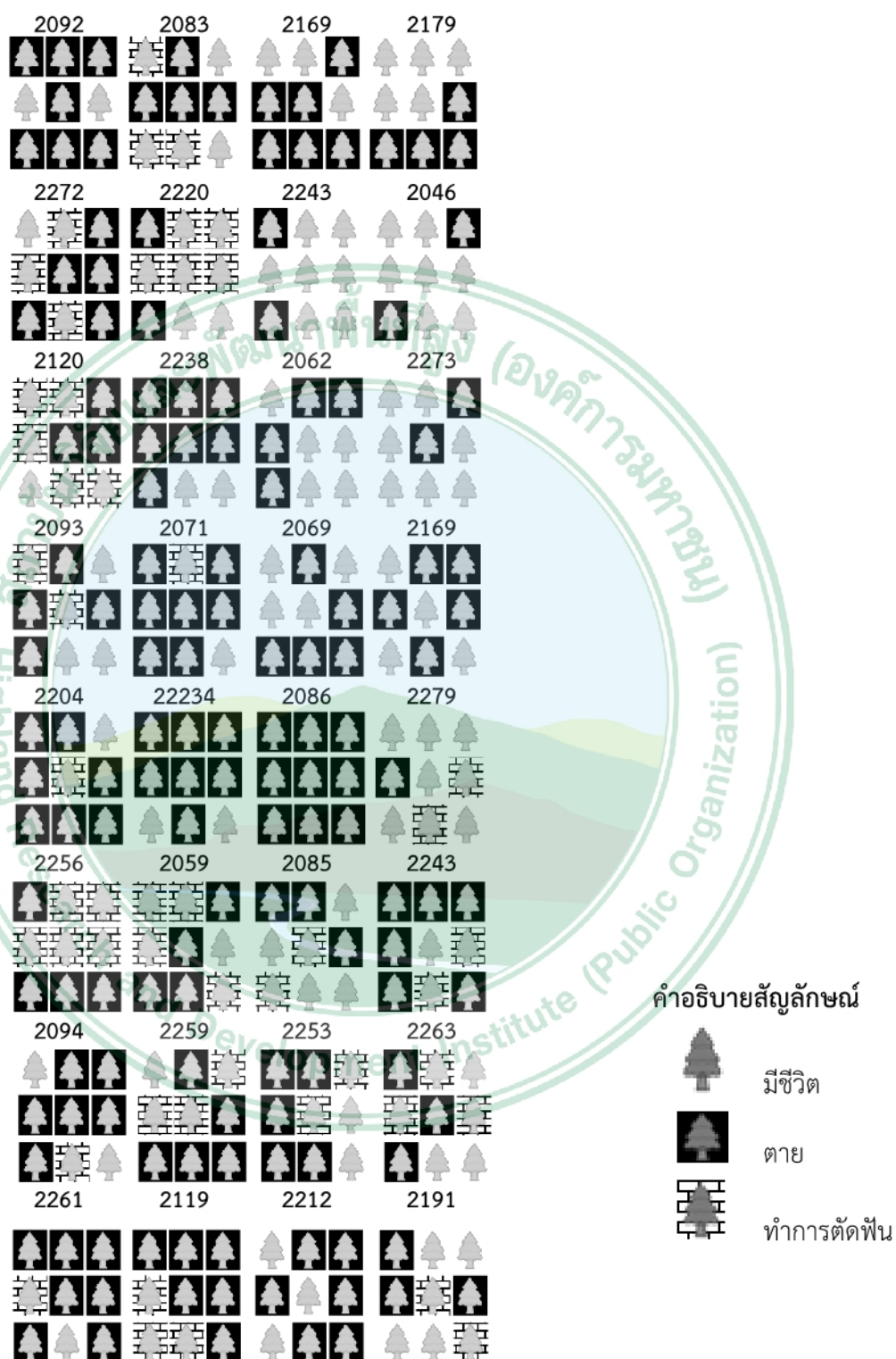
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

บล็อก 1



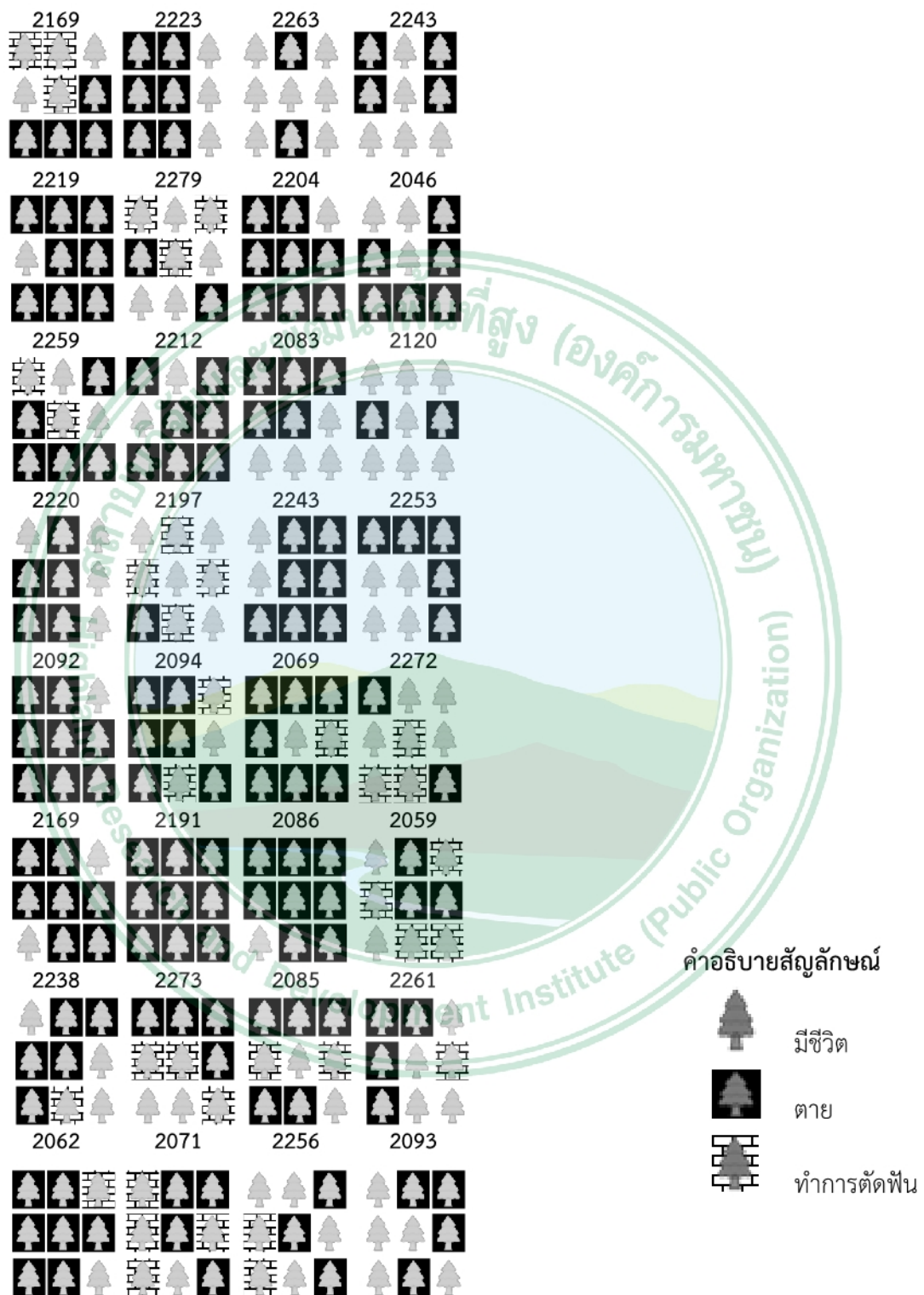
ภาพผนวกที่ 2 แผนผังแสดงการตัดขยายระยะแปลงสวนรวมพันธุ์ไม้สนคาริเปย ตัวเลขในกรอบ
สีเหลี่ยมแสดงรหัสของแหล่งพันธุ์กรรมไม้สนคาริเปยที่แตกต่างกัน

บล็อก 2



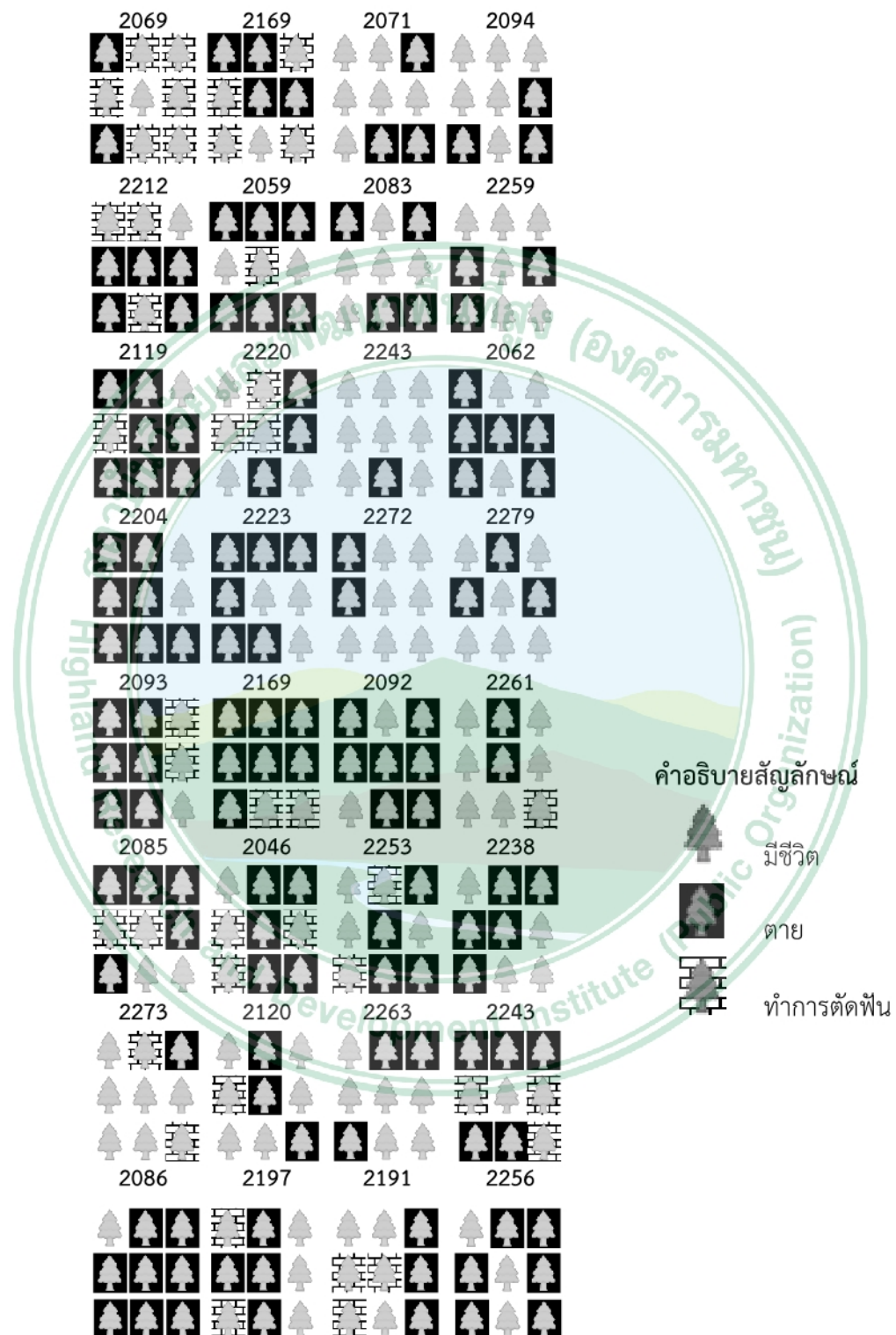
ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

บล็อก 3



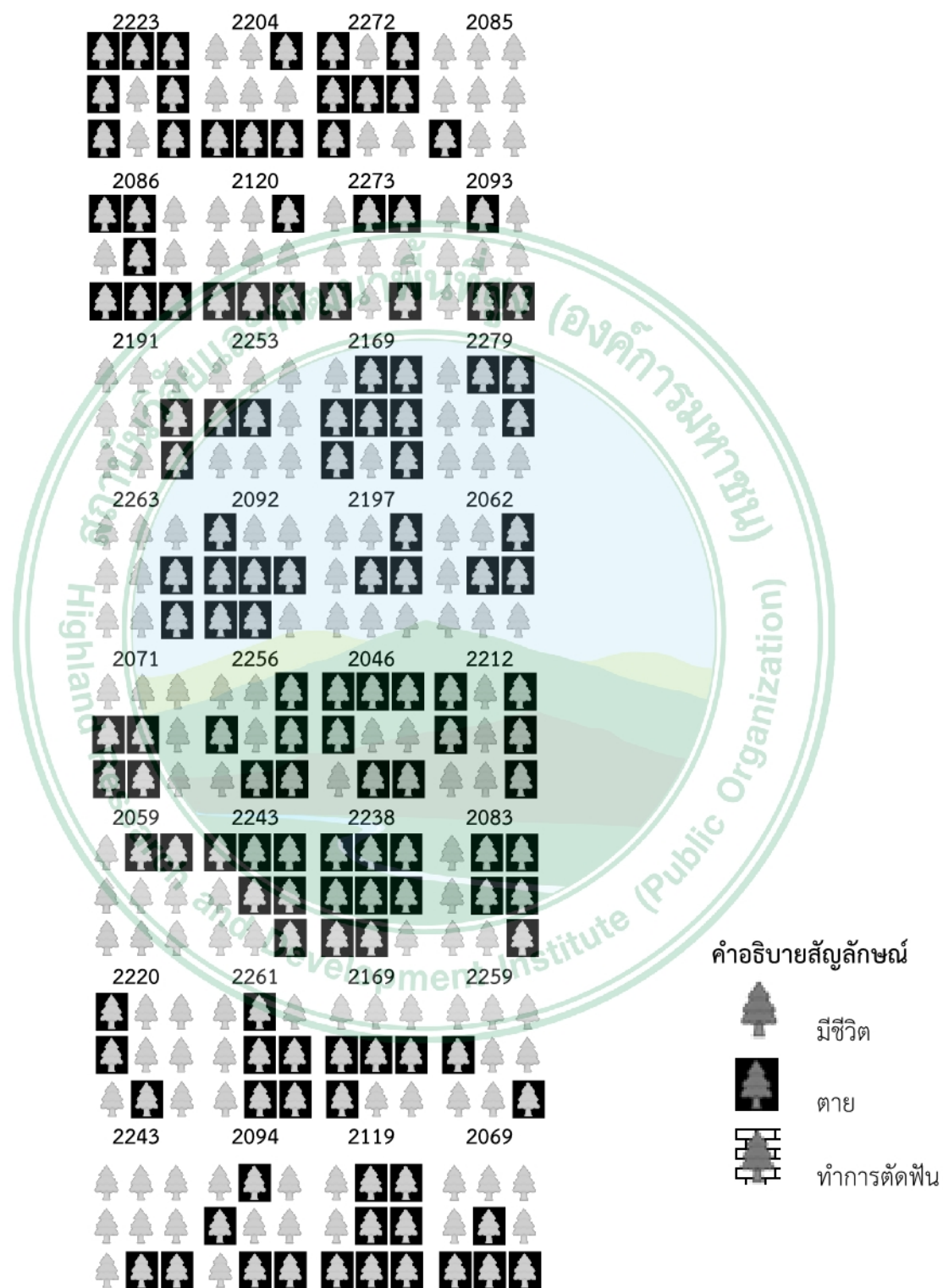
ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

บล็อก 4



ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

บล็อก 5

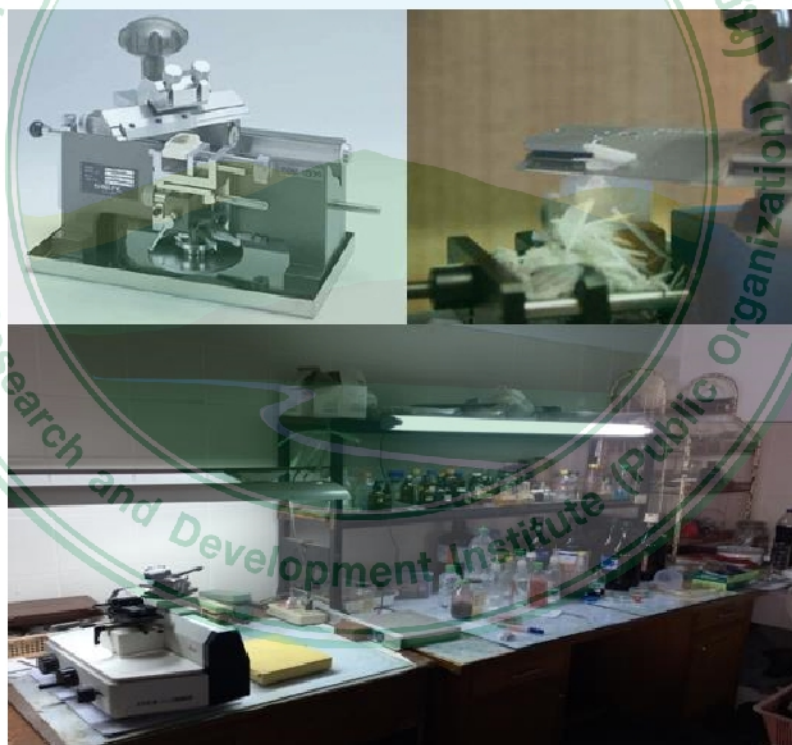


ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

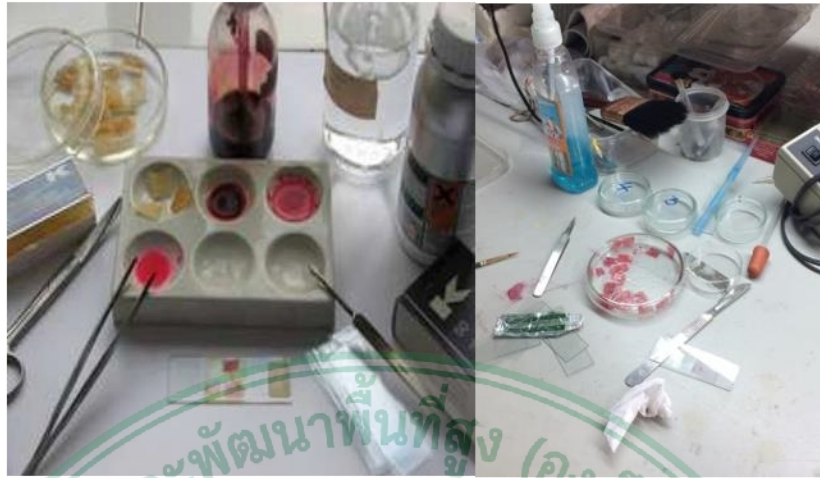
ภาพผนวกที่ 4 การดำเนินงาน



ภาพผนวกที่ 3 กิจกรรมการเตรียมตัวอย่างไม้สน เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายวิภาค



ภาพผนวกที่ 4 การตัดชิ้นตัวอย่างไม้สนพื้นเมือง และสนต่างถิ่น เพื่อทำสไลด์ด้วยไมโครโตรม



ภาพผนวกที่ 5 การย้อมสีขึ้นตัวอย่างไม้สน เพื่อทำการวิเคราะห์การเรียงตัว และลักษณะของเซลล์



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพผนวกที่ 6 วิธีการหาปริมาณลิกนิน (ก = ผงไม้ทำปฏิกิริยากับกรดในอ่างควบคุมอุณหภูมิ, ข = ต้มสารละลายเป็นเวลา 4 ชั่วโมง, ค = ตั้งทิ้งไว้ให้ลิกนินตกตะกอน และ ง = แยกลิกนินโดยใช้เครื่องดูดสุญญากาศ)



(ก)



(ข)

ภาพผนวกที่ 7 วิธีการหาปริมาณขี้เถ้า (ก = นำเข้าเคลือบเข้าเตาเผา โดยต้องเปิดฝาทุกครั้ง, ข = ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้นอุณหภูมิเย็น)



(ก)

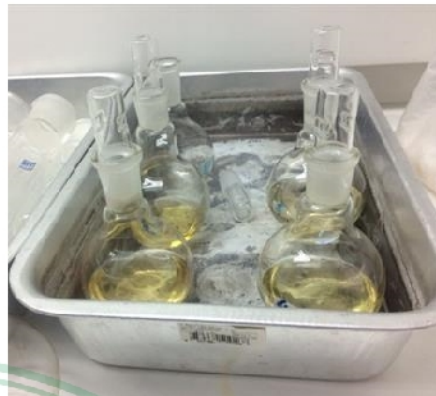


(ข)

ภาพผนวกที่ 8 วิธีการหาปริมาณสารละลายในต่าง 1 เปอร์เซ็นต์ (ก = แซ่ผงไม้ที่เติมต่าง 1% ในอ่างควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 1 ชั่วโมง, ข = นำไปกรองผงไม้ในถ้วยกรองที่อบแห้งและจดน้ำหนักไว้แล้ว)



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพผนวกที่ 9 วิธีการหาปริมาณสารแทรกที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ และเบนซีน (ก = สกัดผงไม้ด้วย แอลกอฮอล์-เบนซีน, ข = สารละลายที่ได้จากการสกัด, ค = นำสารละลายไป ระเหยด้วย حمامระเหย และ ง = ชั่งน้ำหนักหลังอบ)



(ก)



(ข)

ภาพผนวกที่ 10 วิธีการหาละลายในน้ำร้อน (ก = ชั่งน้ำหนักผงไม้ใส่ในขวดรูปชมพู่, ข = แช่ในอ่าง ควบคุมอุณหภูมิร้อน เป็นเวลา 3 ชั่วโมง)



(ก)



(ข)

ภาพผนวกที่ 11 วิธีการหาปริมาณไฮโดรเซลลูโลส (ก = ผงไม้ในอ่างควบคุมอุณหภูมิที่ 70–80 องศาเซลเซียส, ข = เติมน้ำ acetic acid 10 หยด และ NaClO_2 1.5 กรัมทุก 1 ชั่วโมง)



(ก)



(ข)

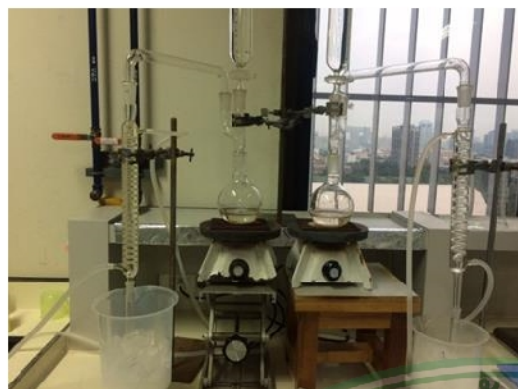


(ค)



(ง)

ภาพผนวกที่ 12 วิธีการหาปริมาณแอลฟาเซลลูโลส (ก = เติมน้ำ NaOH ลงในผงไม้ ก่อนไปแช่ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ, ข = เติมน้ำกลั่นเมื่อครบ 30 นาที, ค = สารละลายที่ผสมก่อนไทเทรต และ ง = ไทเทรตสารละลาย)



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพผนวกที่ 13 วิธีการหาปริมาณเฟนโตน (ก = ชุดกลั่นเฟนโตน, ข = กรดที่ได้จากการกลั่น, ค = แสงกรดที่ผสมกับสารละลายออสินอล และเอทานอลในอ่างควบคุมอุณหภูมิผสม และ ง = นำสารละลายที่ได้ไปวัดด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์