



4.1 ลักษณะโครงสร้างของยางพารา

4.1.1 การศึกษาโครงสร้างของสวนยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ราบ พื้นที่ลาดชันน้อย พื้นที่ลาดชันปานกลาง และพื้นที่ลาดชันสูง สวนยางพาราทั้ง 4 บริเวณมีอายุเท่ากันคือ 9 ปี (ปลูกเมื่อ พ.ศ. 2526) แต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษาได้ทำการวางแผนเก็บข้อมูล ขนาด 50 เมตร x 50 เมตร ผลการศึกษาแสดงไว้ในตารางที่ 2 ตารางที่ ผ.5-8 และภาพที่ 17-18

4.1.2 ลักษณะของชนิดไม้ในแปลงตัวอย่างทั้ง 4 ความลาดชันมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่บริเวณที่มีพันธุ์ไม้หลากชนิดที่สุด คือพื้นที่ลาดชันสูง รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ตารางที่ ผ.1-4

4.2 การกระจายความหนาแน่นของราก

4.2.1 การกระจายความหนาแน่นของรากในแนวตั้ง และแนวนอน

4.2.1.1 ความหนาแน่นของราก ($\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot 10\text{cm}$) บริเวณพื้นที่ราบ พื้นที่ลาดชันน้อย พื้นที่ลาดชันปานกลาง และพื้นที่ลาดชันสูง แสดงไว้ในตารางที่ ผ.9-12

4.2.1.2 ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของราก บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ($X + S.D.$) ตามความลึกของดิน ที่ระยะทางห่างจากโคนต้น 0, 50, 100 และ 150 เซนติเมตร บริเวณพื้นที่ลาดชัน 4 พื้นที่ แสดงผลไว้ในตารางที่ 3-6

4.2.1.3 สมการแสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) ตามความลึกของดิน และระยะทางห่างจากโคนต้น ในบริเวณพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่ แสดงผลไว้ในตารางที่ 7

4.2.1.4 สมการแสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) ตามความลึกของดิน และระยะทางห่างจากโคนต้น ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา แสดงผลไว้ในตารางที่ 8

4.2.1.5 ค่าเฉลี่ยของการกระจายความหนาแน่นของรากในแนวนอน ($X \pm S.D.$) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในบริเวณพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่ แสดงผลในตารางที่ 9

4.3 ลักษณะสมบัติบางประการของดิน

4.3.1 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน บริเวณพื้นที่ราบ พื้นที่ลาดชันน้อย พื้นที่ลาดชันปานกลาง และพื้นที่ลาดชันสูง แสดงผลไว้ในตารางที่ ผ.18-21

4.3.2 ค่าเฉลี่ยของลักษณะสมบัติบางประการของดิน ตั้งแต่ระดับความลึก 0-100 เซนติเมตร ที่ระยะห่างจากโคนต้น 0, 50, 100 และ 150 เซนติเมตร ในพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่ แสดงผลในตารางที่ 10

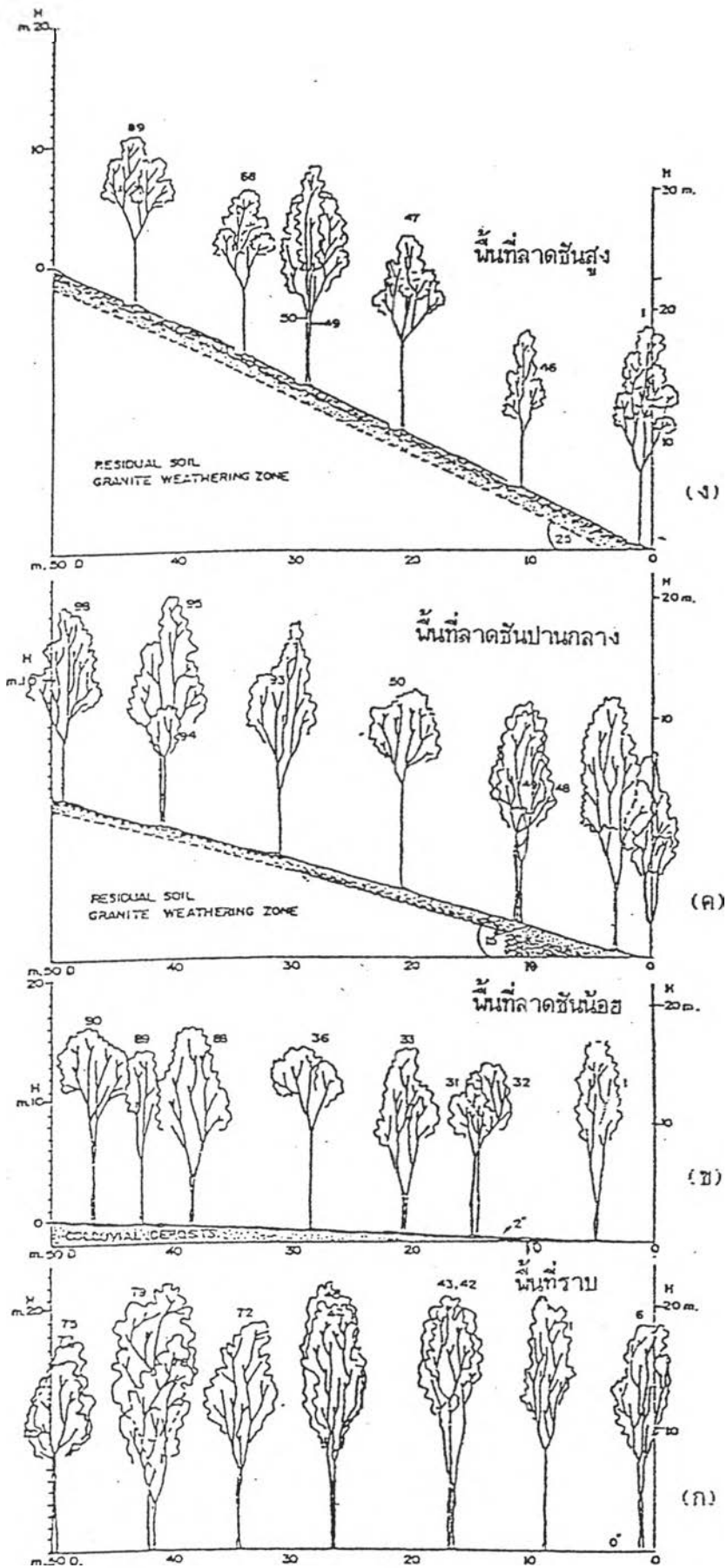
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของราก กับ ลักษณะสมบัติบางประการของดิน

4.4.1 สมการแสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง กับสมบัติบางประการของดิน บริเวณพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่ แสดงผลไว้ในตารางที่ 11

4.4.2 สมการแสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) กับสมบัติบางประการของดิน ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่ แสดงผลไว้ในตารางที่ 12

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างของยางพารา บริเวณพื้นที่ศึกษา 4 พื้นที่

ลักษณะโครงสร้างของยางพารา	พื้นที่			
	รวม	ลาดชั้นน้อย	ลาดชั้นปานกลาง	ลาดชั้นสูง
ความหนาแน่นเฉลี่ย (No./ha)	388	416	528	440
การปกคลุมเรือนยอดเฉลี่ย (m^2)	14.05	9.97	9.88	9.92
เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย (cm)	22.07	19.59	18.12	18.71
พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (cm^2)	392.93	318.63	271.35	289.49
ความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรกเฉลี่ย (m)	7.48	4.66	5.61	4.96
ความสูงเฉลี่ย (m)	20.61	16.75	17.68	17.16
ปริมาตรเฉลี่ย (m^3)	0.3234	0.26	0.2203	0.2357
พื้นที่หน้าตัดต่อพื้นที่แปลง (m^2/ha)	15.25	13.26	14.33	12.74
ปริมาตรดินต่อพื้นที่แปลง (m^3/ha)	125.46	108.39	116.33	103.72
การปกคลุมเรือนยอดต่อพื้นที่แปลง (m^2/ha)	5452.9	4148.96	5215.63	4365.41



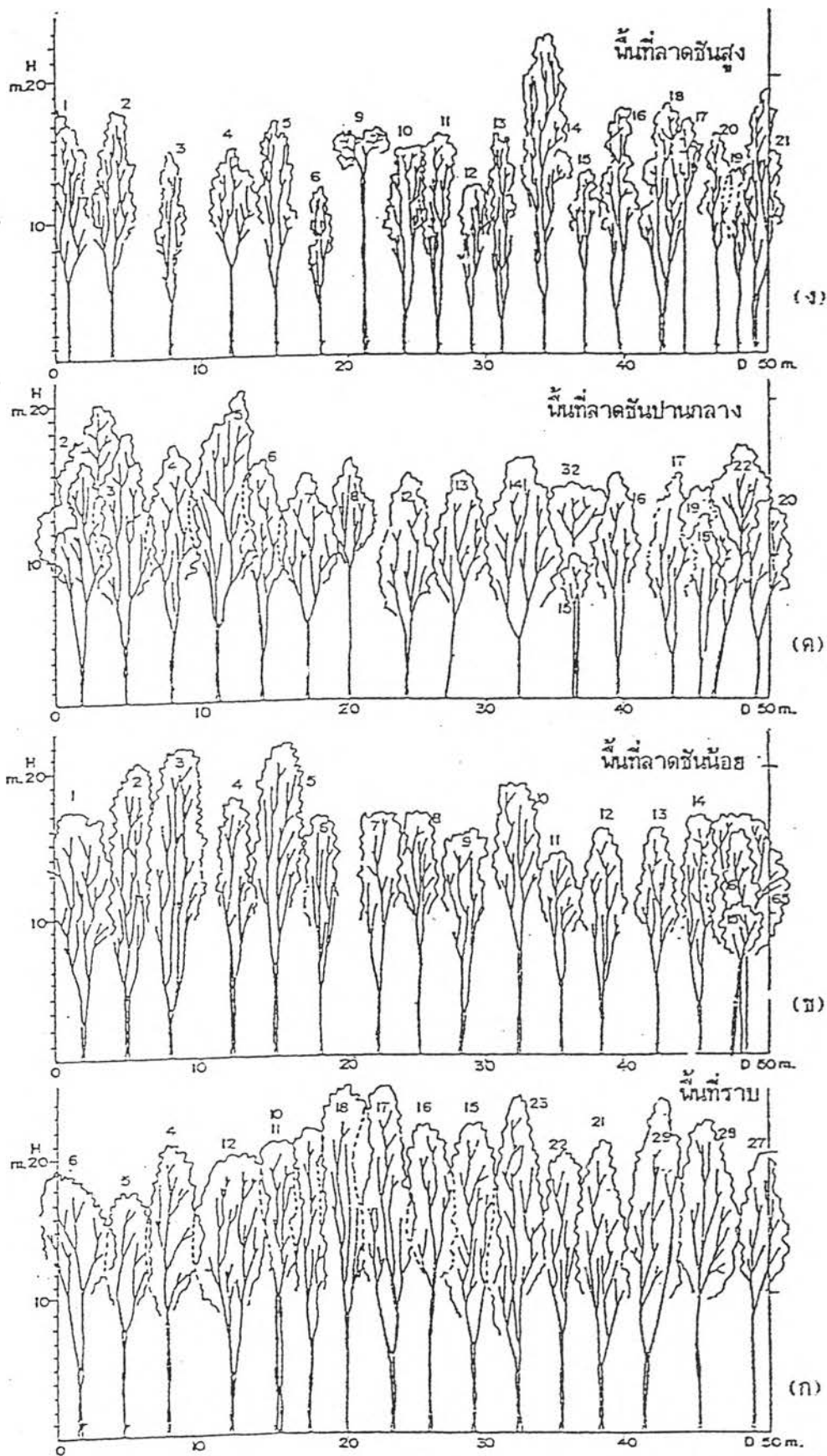
ภาพที่ 17 แสดงภาพตัดของการปกคลุมบริเวณยอดที่ระยะระหว่างแถวของฮางพารา

(ก) พื้ที่ราบ

(ข) พื้กลาดชันน้อย

(ค) พื้กลาดชันปานกลาง

(ง) พื้กลาดชันสูง



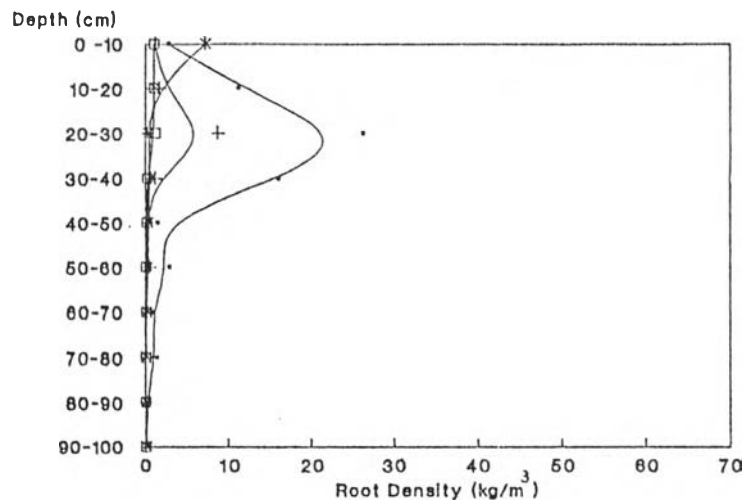
ภาพที่ 18 แสดงภาพตัดของการปกคลุมเรือนยอดที่ระยะระหว่างต้นของขางนารา

(ก) ไม้กราบ

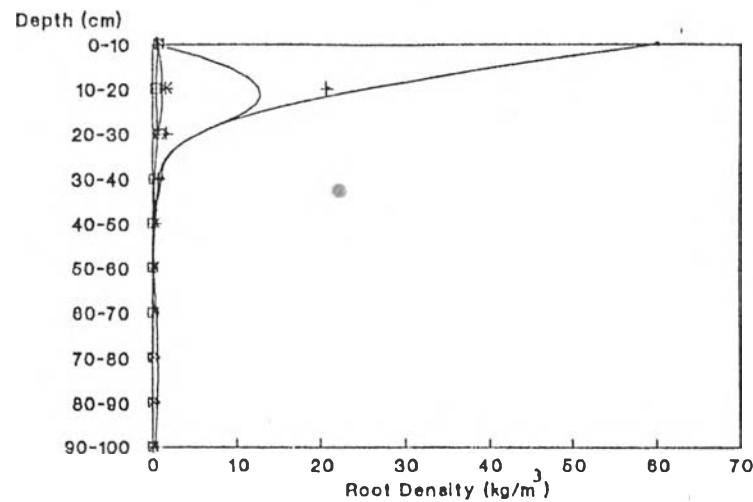
(ข) ไม้กลัดชั้นน้อย

(ค) ไม้กลัดชั้นปานกลาง

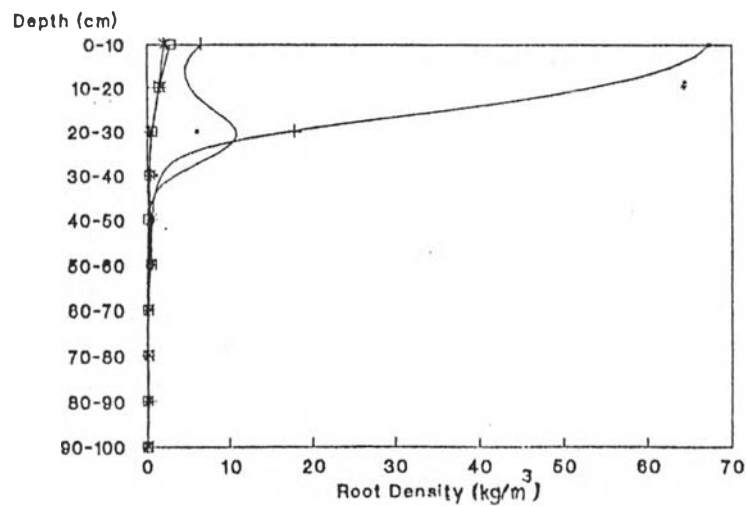
(ง) ไม้กลัดชั้นสูง



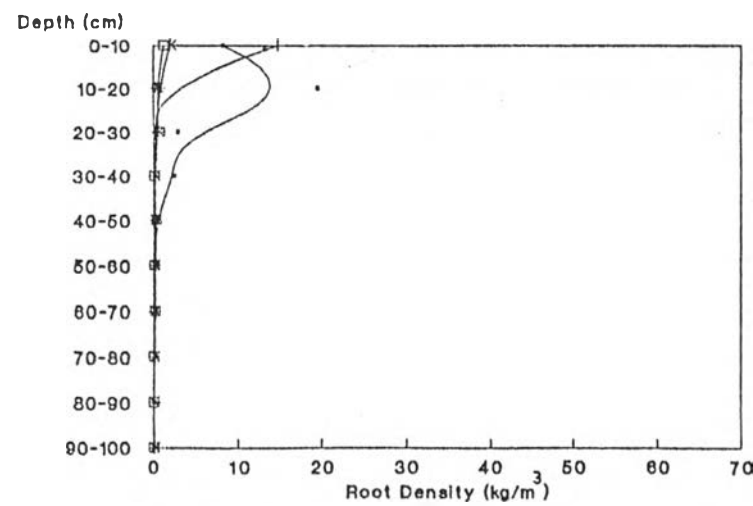
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 19 แสดงการกระจายความหนาแน่นของรากในแต่ละพื้นที่ ■ . + . * และ □ หมายถึง ที่ระยะทางห่างจากโคนต้น 0, 50, 100 และ 150 เซนติเมตรตามลำดับ (ก) พื้นที่ราบ (ข) พื้นที่ลาดชันน้อย (ค) พื้นที่ลาดชันปานกลาง (ง) พื้นที่ลาดชันสูง

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของราก ($X \pm S.D.$) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตามความลึกของดิน ที่ระยะทางติดกับโคนต้น
บริเวณพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่

ขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง (cm)	พื้นที่ราบ			พื้นที่ลาดชันเอียง			พื้นที่ลาดชันปานกลาง			พื้นที่ลาดชันสูง		
	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total
	0-10	0.710±0.042	0.302±0.130	2.826± 1.668	0.107±0.054	0.073±0.065	59.996±51.428	0.361±0.243	0.214±0.056	07.316±50.510	1.322±0.203	0.037±0.334
10-20	0.289±0.053	0.161±0.126	11.258±16.485	0.079±0.053	0.139±0.112	20.799±35.723	0.127±0.028	0.211±0.103	64.289±74.334	0.589±0.472	0.279±0.068	19.490±31.850
20-30	0.248±0.030	0.209±0.165	26.217±31.300	0.126±0.075	0.215±0.053	1.665± 1.609	0.136±0.040	0.174±0.084	5.905± 5.029	0.299±0.197	0.068±0.114	2.804± 4.572
30-40	0.097±0.063	0.081±0.057	16.059±16.435	0.115±0.078	0.132±0.149	1.157± 1.679	0.251±0.200	0.154±0.160	0.981± 1.182	0.111±0.019	0.122±0.051	2.383± 3.033
40-50	0.087±0.058	0.140±0.138	1.475± 0.796	0.099±0.089	0.062±0.077	0.161± 0.088	0.290±0.187	0.133±0.068	0.549± 0.265	0.093±0.034	0.113±0.030	0.315± 0.214
50-60	0.063±0.025	0.109±0.049	2.839± 2.382	0.075±0.064	0.046±0.026	0.170± 0.085	0.212±0.126	0.164±0.209	0.572± 0.468	0.087±0.072	0.098±0.102	0.239± 0.139
60-70	0.057±0.045	0.131±0.044	0.751± 0.606	0.038±0.027	0.000±0.000	0.517± 0.848	0.056±0.031	0.014±0.024	0.070± 0.055	0.086±0.033	0.038±0.024	0.237± 0.214
70-80	0.079±0.055	0.070±0.068	1.302± 1.943	0.068±0.064	0.066±0.038	0.733± 0.684	0.004±0.004	0.000±0.000	0.004± 0.004	0.073±0.062	0.067±0.093	0.140± 0.130
80-90	0.053±0.048	0.041±0.037	0.093± 0.013	0.063±0.038	0.070±0.067	0.681± 0.584	0.000±0.000	0.000±0.000	0.000± 0.000	0.013±0.014	0.021±0.037	0.034± 0.050
90-100	0.071±0.037	0.039±0.041	0.109± 0.072	0.031±0.029	0.036±0.041	0.285± 0.289	0.000±0.000	0.000±0.000	0.000± 0.000	0.002±0.003	0.000±0.000	0.002± 0.003

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของราก ($\bar{X} \pm S.D.$) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตามความลึกของดิน ที่ระยะทางห่างจากโคนต้น 50 เซนติเมตร บริเวณพื้นที่ศึกษา 4 แห่ง

ขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง ราก (cm)	พื้นที่ที่ 1			พื้นที่ที่ 2			พื้นที่ที่ 3			พื้นที่ที่ 4		
	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total
0-10	0.604±0.212	0.120±0.042	1.211± 0.946	0.265±0.226	0.228±0.267	0.493± 0.235	0.900±0.754	0.210±0.310	6.475± 4.132	0.989±0.270	0.247±0.195	14.766±21.478
10-20	0.307±0.060	0.061±0.053	1.724± 2.339	0.167±0.126	0.159±0.127	20.651±29.938	0.335±0.342	0.099±0.116	0.839± 0.049	0.109±0.117	0.087±0.016	0.270± 0.110
20-30	0.140±0.117	0.053±0.060	8.767±14.838	0.077±0.027	0.151±0.005	1.635± 1.264	0.121±0.078	0.067±0.024	17.708±29.275	0.114±0.061	0.029±0.026	0.317± 0.352
30-40	0.093±0.086	0.136±0.127	1.151± 1.131	0.091±0.066	0.026±0.045	0.731± 1.109	0.003±0.076	0.032±0.035	0.513± 0.600	0.056±0.030	0.047±0.070	0.103± 0.057
40-50	0.007±0.037	0.007±0.118	0.233± 0.131	0.052±0.016	0.000±0.000	0.207± 0.377	0.100±0.107	0.059±0.042	0.243± 0.157	0.054±0.031	0.006±0.010	0.060± 0.035
50-60	0.060±0.040	0.091±0.020	0.470± 0.322	0.045±0.033	0.035±0.060	0.000± 0.092	0.095±0.048	0.004±0.091	0.377± 0.242	0.030±0.037	0.003±0.005	0.041± 0.041
60-70	0.027±0.020	0.041±0.072	0.099± 0.062	0.047±0.036	0.019±0.030	0.066± 0.045	0.041±0.013	0.023±0.022	0.073± 0.003	0.013±0.012	0.000±0.000	0.013± 0.012
70-80	0.023±0.018	0.019±0.032	0.042± 0.027	0.012±0.005	0.000±0.000	0.012± 0.005	0.010±0.014	0.013±0.022	0.031± 0.030	0.005±0.000	0.000±0.000	0.005± 0.008
80-90	0.015±0.013	0.023±0.036	0.030± 0.046	0.032±0.021	0.000±0.000	0.032± 0.021	0.010±0.022	0.124±0.215	0.266± 0.221	0.007±0.000	0.000±0.000	0.043± 0.007
90-100	0.014±0.014	0.022±0.028	0.049± 0.047	0.027±0.031	0.000±0.000	0.041± 0.055	0.007±0.009	0.012±0.021	0.031± 0.012	0.015±0.013	0.000±0.000	0.015± 0.013

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของราก ($\bar{X} \pm S.D.$) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตามความลึกของดิน ที่ระยะทางห่างจากโคนต้น 100 เซนติเมตร บริเวณพื้นที่ที่ศึกษา 4 พื้นที่

ขนาดเส้น ความผ่าศูนย์กลาง ลึก (cm)	พื้นที่ที่ 1			พื้นที่ที่ 2			พื้นที่ที่ 3			พื้นที่ที่ 4		
	พื้นที่ที่ 1			พื้นที่ที่ 2			พื้นที่ที่ 3			พื้นที่ที่ 4		
	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total
0-10	0.377±0.298	0.242±0.189	7.177±10.793	0.192±0.045	0.269±0.017	0.737± 0.316	0.760±0.248	0.151±0.144	2.050± 1.748	0.459±0.187	0.231±0.217	2.003± 2.382
10-20	0.328±0.101	0.161±0.136	1.055± 1.084	0.205±0.098	0.195±0.134	1.549± 1.820	0.225±0.088	0.020±0.005	1.571± 2.068	0.250±0.188	0.021±0.020	0.593± 0.463
20-30	0.137±0.045	0.129±0.084	0.267± 0.127	0.127±0.039	0.085±0.103	0.633± 0.743	0.117±0.095	0.029±0.018	0.246± 0.122	0.143±0.011	0.057±0.098	0.603± 0.539
30-40	0.057±0.036	0.053±0.051	0.609± 0.863	0.111±0.034	0.102±0.139	0.235± 0.207	0.140±0.047	0.046±0.080	0.289± 0.158	0.069±0.047	0.000±0.000	0.134± 0.105
40-50	0.035±0.041	0.056±0.057	0.288± 0.433	0.145±0.078	0.069±0.070	0.214± 0.134	0.133±0.071	0.213±0.218	0.394± 0.215	0.127±0.123	0.069±0.081	0.196± 0.199
50-60	0.044±0.039	0.110±0.033	0.274± 0.276	0.075±0.012	0.006±0.010	0.081± 0.017	0.082±0.027	0.052±0.016	0.187± 0.098	0.061±0.020	0.051±0.039	0.111± 0.024
60-70	0.034±0.026	0.027±0.026	0.061± 0.050	0.067±0.039	0.072±0.032	0.139± 0.050	0.071±0.021	0.033±0.036	0.144± 0.027	0.043±0.024	0.030±0.039	0.073± 0.038
70-80	0.033±0.018	0.009±0.000	0.033± 0.018	0.017±0.016	0.000±0.000	0.017± 0.016	0.033±0.005	0.000±0.000	0.085± 0.090	0.053±0.037	0.042±0.073	0.095± 0.085
80-90	0.023±0.001	0.015±0.027	0.038± 0.028	0.021±0.011	0.000±0.000	0.019± 0.008	0.020±0.025	0.036±0.062	0.056± 0.087	0.021±0.016	0.000±0.000	0.021± 0.018
90-100	0.011±0.013	0.007±0.012	0.017± 0.012	0.015±0.008	0.000±0.000	0.015± 0.008	0.020±0.012	0.000±0.000	0.020± 0.012	0.050±0.035	0.000±0.000	0.063± 0.029

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของราก ($\bar{X} + S.D.$) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตามความลึกของดิน ที่ระยะทางห่างจากโคนต้น 150 เซนติเมตร
บริเวณพื้นที่ศึกษา 4 พื้นที่

ขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง ราก (cm)	พื้นที่ราบ			พื้นที่ลาดชันเล็กน้อย			พื้นที่ลาดชันปานกลาง			พื้นที่ลาดชันสูง		
	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total	0-0.2	0.2-0.5	Total
0-10	0.463±0.009	0.331±0.149	1.010± 0.115	0.161±0.006	0.191±0.269	0.726± 0.008	0.405±0.094	0.214±0.094	2.785± 3.451	0.560±0.370	0.145±0.057	1.280± 0.303
10-20	0.232±0.175	0.303±0.182	0.981± 1.063	0.190±0.053	0.075±0.073	0.311± 0.001	0.226±0.199	0.227±0.161	1.444± 1.258	0.235±0.133	0.053±0.048	0.385± 0.211
20-30	0.078±0.022	0.108±0.063	1.169± 1.363	0.089±0.054	0.053±0.060	0.818± 1.163	0.123±0.076	0.065±0.112	0.542± 0.703	0.216±0.051	0.082±0.030	0.697± 0.675
30-40	0.046±0.024	0.049±0.024	0.220± 0.211	0.072±0.043	0.072±0.046	0.144± 0.086	0.067±0.033	0.085±0.147	0.220± 0.281	0.099±0.054	0.002±0.003	0.118± 0.059
40-50	0.032±0.014	0.112±0.009	0.174± 0.065	0.044±0.022	0.000±0.000	0.044± 0.022	0.079±0.034	0.000±0.000	0.079± 0.034	0.089±0.045	0.021±0.026	0.308± 0.384
50-60	0.028±0.007	0.072±0.081	0.100± 0.085	0.019±0.013	0.000±0.000	0.019± 0.013	0.054±0.029	0.011±0.020	0.471± 0.722	0.071±0.024	0.006±0.010	0.077± 0.033
60-70	0.031±0.034	0.020±0.035	0.051± 0.068	0.026±0.016	0.000±0.000	0.047± 0.037	0.061±0.059	0.038±0.066	0.099± 0.124	0.063±0.027	0.064±0.082	0.127± 0.090
70-80	0.010±0.016	0.017±0.029	0.035± 0.041	0.022±0.029	0.000±0.000	0.022± 0.029	0.039±0.022	0.072±0.125	0.111± 0.137	0.040±0.033	0.000±0.000	0.036± 0.032
80-90	0.016±0.016	0.000±0.000	0.016± 0.016	0.014±0.010	0.000±0.000	0.014± 0.010	0.023±0.019	0.000±0.000	0.023± 0.019	0.023±0.026	0.000±0.000	0.022± 0.031
90-100	0.006±0.007	0.000±0.000	0.006± 0.007	0.012±0.010	0.000±0.000	0.025± 0.032	0.000±0.000	0.000±0.000	0.006± 0.008	0.022±0.027	0.000±0.000	0.022± 0.027

ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) ความลึกของดิน ระยะทางห่างจากโคนต้น และความลาดชันของพื้นที่

ขนาดของราก(cm)	Multiple linear regression model	standard error	R^2
0-0.2	$\text{Log} (1 + W_{r_1}^{1/2}) = 0.910 - 0.173\text{Log}D_p - 0.000D_s + 0.001S$	0.091	0.642
0.2-0.5	$\text{Log} (1 + W_{r_2}^{1/2}) = 0.737 - 0.137\text{Log}D_p - 0.001D_s + 0.002S$	0.128	0.387
Total	$\text{Log} (1 + W_{r_T}^{1/2}) = 2.134 - 0.391\text{Log}D_p - 0.002D_s - 0.003S$	0.320	0.471

หมายเหตุ กำหนดให้ W_{r_1} = ความหนาแน่นของรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0-0.2 เซนติเมตร (Kg/m^3)
 W_{r_2} = ความหนาแน่นของรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.5 เซนติเมตร (Kg/m^3)
 W_{r_T} = ความหนาแน่นของรากรวมทุกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Kg/m^3)
 D_p = ความลึกของดิน (cm)
 D_s = ระยะทางห่างจากโคนต้น (cm)
 S = ความลาดชันของพื้นที่ (องศา)

ตารางที่ 8 แสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) ตามความลึกของดิน และระยะทางห่างจากโคนต้น ในแต่ละปีการศึกษา

ขนาดของราก(cm)	พื้นที่	Multiple linear regression model	standard error	R^2
0-0.2	รวม	$\text{Log} (1 + W_{r_1}^{1/2}) = 1.003 - 0.186\text{LogDp} - 0.001\text{Ds}$	0.072	0.782
	ลาดชั้นน้อย	$\text{Log} (1 + W_{r_1}^{1/2}) = 0.617 - 0.101\text{LogDp} - 0.000\text{Ds}$	0.072	0.491
	ลาดชั้น	$\text{Log} (1 + W_{r_1}^{1/2}) = 0.963 - 0.186\text{LogDp} + 0.000\text{Ds}$	0.100	0.633
	ปานกลาง	$\text{Log} (1 + W_{r_1}^{1/2}) = 1.107 - 0.218\text{LogDp} - 0.000\text{Ds}$	0.092	0.736
0.2-0.5	รวม	$\text{Log} (1 + W_{r_2}^{1/2}) = 0.747 - 0.134\text{LogDp} - 0.000\text{Ds}$	0.118	0.404
	ลาดชั้นน้อย	$\text{Log} (1 + W_{r_2}^{1/2}) = 0.695 - 0.133\text{LogDp} - 0.001\text{Ds}$	0.128	0.378
	ลาดชั้น	$\text{Log} (1 + W_{r_2}^{1/2}) = 0.676 - 0.128\text{LogDp} - 0.000\text{Ds}$	0.141	0.305
	ปานกลาง	$\text{Log} (1 + W_{r_2}^{1/2}) = 0.769 - 0.151\text{LogDp} - 0.001\text{Ds}$	0.117	0.485
Total	รวม	$\text{Log} (1 + W_{r_T}^{1/2}) = 2.003 - 0.341\text{LogDp} - 0.003\text{Ds}$	0.323	0.463
	ลาดชั้นน้อย	$\text{Log} (1 + W_{r_T}^{1/2}) = 1.937 - 0.348\text{LogDp} - 0.002\text{Ds}$	0.328	0.426
	ลาดชั้น	$\text{Log} (1 + W_{r_T}^{1/2}) = 2.529 - 0.495\text{LogDp} - 0.002\text{Ds}$	0.348	0.528
	ปานกลาง	$\text{Log} (1 + W_{r_T}^{1/2}) = 1.921 - 0.379\text{LogDp} - 0.001\text{Ds}$	0.250	0.549

หมายเหตุ กำหนดให้ W_{r_1} = ความหนาแน่นของรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0-0.2 เซนติเมตร (Kg/m^3)

W_{r_2} = ความหนาแน่นของรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.5 เซนติเมตร (Kg/m^3)

W_{r_T} = ความหนาแน่นของรากรวมทุกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Kg/m^3)

D_p = ความลึกของดิน (cm)

D_s = ระยะทางห่างจากโคนต้น (cm)



ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยการกระจายความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) ในแนวนอน บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ในพื้นที่ศึกษา 4 พื้นที่

พื้นที่	ขนาดของราก (cm)	ระยะทางห่างจากโคนต้น (cm)			
		0	50	100	150
รวม	0-0.2	0.175±0.232	0.144±0.214	0.108±0.155	0.095±0.150
	0.2-0.5	0.126±0.113	0.065±0.070	0.080±0.103	0.101±0.136
	Total	6.293±13.347	1.378±4.726	0.982±3.563	0.376±0.649
ลาดชั้นน้อย	0-0.2	0.080±0.059	0.082±0.104	0.051±0.098	0.066±0.069
	0.2-0.5	0.084±0.086	0.062±0.115	0.080±0.107	0.039±0.097
	Total	8.616±24.734	2.401±0.027	0.364±0.707	0.217±0.489
ลาดชั้นปานกลาง	0-0.2	0.144±0.171	0.173±0.344	0.160±0.226	0.176±0.132
	0.2-0.5	0.106±0.127	0.073±0.126	0.059±0.100	0.071±0.113
	Total	13.975±36.293	2.656±9.484	0.504±0.989	0.579±1.320
ลาดชั้นสูง	0-0.2	0.268±0.425	0.174±0.320	0.127±0.152	0.141±0.193
	0.2-0.5	0.144±0.210	0.042±0.093	0.050±0.096	0.037±0.056
	Total	3.391±10.599	1.564±7.202	0.389±0.878	0.307±0.451

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยของลักษณะสมบัติบางประการของดิน ตั้งแต่ระดับความลึก 0-100 เซนติเมตร
ในหนังกการศึกษา 4 หนก

ชั้น หนก	ลักษณะสมบัติดิน	ระยะทางห่างจากโคนต้น (cm)			
		0	50	100	150
รวม	Db (g/m^3)	1.397±0.176	1.408±0.132	1.403±0.148	1.406±0.163
	W.h.c. (%)	39.203±3.239	38.842±3.477	37.627±2.474	38.372±2.500
	Clay (%)	17.427±4.778	16.291±4.747	17.273±4.458	17.440±4.004
	OM (%)	2.210±0.706	2.403±0.824	1.970±0.839	2.273±0.817
ลาดชั้นน้อย	Db (g/m^3)	1.288±0.125	1.230±0.108	1.263±0.148	1.239±0.132
	W.h.c. (%)	34.941±1.556	35.738±2.324	35.359±2.380	36.234±2.622
	Clay (%)	16.067±3.860	14.571±3.372	15.134±3.711	15.349±3.235
	OM (%)	1.325±0.480	1.223±0.488	1.236±0.517	1.182±0.507
ลาดชั้น ปานกลาง	Db (g/m^3)	1.392±0.261	1.493±0.194	1.461±0.187	1.478±0.163
	W.h.c. (%)	43.379±3.195	42.440±2.960	43.560±3.289	44.348±3.832
	Clay (%)	27.507±3.774	26.807±3.532	26.255±5.423	26.020±2.270
	OM (%)	2.430±0.846	2.390±0.800	2.681±0.727	2.345±0.848
ลาดชั้นสูง	Db (g/m^3)	1.540±0.175	1.549±0.191	1.548±0.086	1.435±0.209
	W.h.c. (%)	44.574±3.997	46.003±4.406	43.712±3.844	44.115±4.798
	Clay (%)	26.413±4.717	24.307±5.446	22.707±4.636	23.480±6.522
	OM (%)	1.669±0.541	1.777±0.469	1.766±0.622	1.795±0.564

ตารางที่ 11 แสดงความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่นของราก (Kg/m^3) บางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกับสมบัติบางประการของดิน ในบริเวณพื้นที่ศึกษา 4 พื้นที่

ขนาดของราก (cm)	multiple linear regression model	standard error	R^2
0-0.2	$\text{Log} (1 + W_{r1}^{1/2}) = 0.505 - 0.003D_p - 0.000D_s + 0.005S - 0.010D_h - 0.002W - 0.006C + 0.058OM$	0.105	0.682
0.2-0.5	$\text{Log} (1 + W_{r2}^{1/2}) = 0.491 - 0.002D_p - 0.000D_s - 0.000S + 0.021D_h - 0.004W - 0.003C + 0.090OM$	0.129	0.477

หมายเหตุ กำหนดให้ W_{r1} = ความหนาแน่นของราก
 W_{r2} = ความหนาแน่นของราก
 D_p = ความลึกของดิน (cm)
 D_s = ระยะห่างจากโคนต้น (cm)
 S = ความชื้น (องศา)
 D_h = ความหนาแน่นรวมของดิน (g/m^3)
 W = ความสามารถในการดูดน้ำของดิน (%)
 C = ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (%)
 OM = ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)

ตารางที่ 12 แสดงสมการความสัมพันธ์แบบ multiple linear regression ระหว่างความหนาแน่น ทองราก (Kg/m^3) บางขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางกับสมบัติบางประการของดิน ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา

ขนาดทองราก (cm)	พื้นที่	multiple linear regression model	standard error	R ²
0-0.2	รวม	$\text{Log} (1 + W_{r1}^{1/2}) = 0.396 + 0.001D_p - 0.001D_s - 0.160D_b + 0.003W - 0.005C + 0.078OM$	0.084	0.814
	ลาดชันน้อย	$\text{Log} (1 + W_{r1}^{1/2}) = 0.026 - 0.002D_p - 0.000D_s + 0.128D_b + 0.008W - 0.006C + 0.009OM$	0.072	0.599
	ลาดชันปานกลาง	$\text{Log} (1 + W_{r1}^{1/2}) = 0.440 - 0.005D_p - 0.000D_s + 0.134D_b + 0.001W - 0.005C + 0.007OM$	0.121	0.682
	ลาดชันสูง	$\text{Log}(1 + W_{r1}^{1/2}) = 0.859 - 0.003D_p - 0.001D_s - 0.105D_b + 0.001W - 0.012C + 0.040OM$	0.111	0.765
0.2-0.5	รวม	$\text{Log} (1 + W_{r2}^{1/2}) = 0.350 - 0.003D_p - 0.000D_s + 0.039D_b - 0.000W - 0.003C + 0.018OM$	0.116	0.526
	ลาดชันน้อย	$\text{Log} (1 + W_{r2}^{1/2}) = 0.363 - 0.000D_p - 0.000D_s + 0.241D_b + 0.001W + 0.004C + 0.185OM$	0.140	0.458
	ลาดชันปานกลาง	$\text{Log} (1 + W_{r2}^{1/2}) = 1.142 - 0.003D_p - 0.001D_s - 0.204D_b - 0.011W + 0.001C - 0.012OM$	0.130	0.508
	ลาดชันสูง	$\text{Log}(1 + W_{r2}^{1/2}) = 0.564 - 0.002D_p - 0.001D_s - 0.078D_b + 0.000W - 0.009C + 0.055OM$	0.132	0.577

หมายเหตุ กำหนดให้ W_{r1} = ความหนาแน่นของรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0-0.2 เซนติเมตร (Kg/m^3)
 W_{r2} = ความหนาแน่นของรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.5 เซนติเมตร (Kg/m^3)
 D_p = ความลึกของดิน (cm)
 D_s = ระยะทางห่างจากโคนต้น (cm)
 S = ความลาดชัน (องศา)
 D_b = ความหนาแน่นรวมของดิน (g/m^3)
 W = ความสามารถในการดูดซับน้ำของดิน (%)
 C = ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (%)
 OM = ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)