ลักษณะความชื้นดินในโซนรากองุ่นต่างพันธุ์

Root zone moisture characteristic of soil under different grape varieties

กรรณิการ์ เพ็ชรมาก[1], สมชัย อนุสนธิ์พรเพิ่ม[1*], เอิบ เขียวรื่นรมณ์[1] และ สุรศักดิ์ นิลนนท์[2]

Kannika Phetmak[1], Somchai Anusontpornperm[1*], Irb Kheoruenromne[1] and Surasak Nilnond[2]

บทคัดย่อ: ศึกษาลักษณะความชื้นในโซนรากองุ่นต่างพันธุ์ บริเวณสถานีวิจัยกาญจนบุรี ต.วังด้ง อ.เมือง จ.กาญจนบุรี เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความชื้นที่ระดับความลึกต่างๆ ในแปลงองุ่น 6 บริเวณและพื้นที่ว่างเปล่า 1 บริเวณ โดยใช้เครื่องมือ TDR (Time Domain Reflectrometry) สำหรับวัดความชื้น รวมถึงศึกษาสมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับการแจกกระจายความชื้นดิน ดินตัวแทนของพื้นที่จำแนกได้เป็น Typic Haplustalf ที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นตะกอนน้ำพาท้องถิ่นทับถมอยู่บนวัสดุตกค้างของหินปูน ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ของดินแปรผันอยู่ในพิสัย 6.58-9.23% โดยปริมาตร ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความชื้นที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าความชื้นวิกฤตขององุ่นที่พลังงานกำกับก้อนดิน 50 กป. (21.7-24.9% โดยปริมาตร) โดยส่วนใหญ่สูญเสียไปกับการระเหยที่ผิวหน้าดิน การแจกกระจายความชื้นตามความลึกในแปลงองุ่นรับประทานสดจะดีกว่าในแปลงองุ่นทำไวน์ โดยเฉพาะในตอนล่าง (60-100 ซม.) ซึ่งพบว่า แปลงองุ่นรับประทานสดมีปริมาณความชื้นสะสมอยู่สูงกว่าแปลงองุ่นทำไวน์ ซึ่งน่าจะเกิดจากในแปลงหลังอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำกว่าในสภาพภูมิประเทศ และหรือองุ่นทำไวน์มีโซนรากที่อยู่ลึกกว่าทำให้มีการใช้น้ำในส่วนลึกมากกว่า การคลุมหลังคาทำให้ชื้นที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ในช่วงที่มีฝนตกต่ำกว่าแปลงที่ไม่มีหลังคาคลุมเนื่องจากไม่ได้รับน้ำเพิ่มเติมจากน้ำฝน ขณะที่ดินสูญเสียความชื้นโดยการระเหย การกำจัดวัชพืชและปล่อยให้พื้นที่ว่างใต้ค้างองุ่นมีผลทำให้ดินในตอนบนสูญเสียความชื้นโดยการระเหยได้อย่างรวดเร็ว การให้น้ำจำนวน 20 ลิตรต่อต้นทุกๆ 3 วันไม่ทำให้ความชื้นที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าความชื้นวิกฤตสำหรับองุ่น ดังนั้น จึงควรมีการให้น้ำบ่อยครั้งขึ้นในช่วงที่องุ่นติดผล หรือหลังจากฝนสุดท้ายประมาณ 11-12 สัปดาห์ เนื่องจากผลการตรวจวัดความชื้นดิน พบว่า ไม่เพียงพอต่อความต้องการขององุ่นตั้งแต่ที่ระดับความลึก 0-60 ซม. การทิ้งเศษเหลือพืชคลุมดินหรือการคลุมดินน่าจะช่วยอนุรักษ์ความชื้นที่ชั้นดินบนได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับการเพิ่มเติมอินทรียวัตถุในชั้นดินเพื่อเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน

คำสำคัญ: ลักษณะความชื้น, ทีดีอาร์, องุ่น, สมบัติดิน

ABSTRACT: A Study on characteristic of moisture content within root zone of different grape varieties was conducted in Kanchanaburi Research Station, Wang Dong subdistrict, Muang district Kanchanaburi province, aiming at comparing the change of soil moisture at different depths in six grape plantations and bare land, using TDR (Time Domain Reflectrometry) to monitor soil moisture, and also examining soil property related to soil moisture

[1] ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร 10900
Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, 10900

[2] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร 10900
Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, 10900

[*] Corresponding author: somchai.a@ku.ac.th

distribution of the soil. A representative soil was classified as Typic Haplustalf, having developed from local alluvium over residuum of limestone. Available water capcity of this soil varied between 6.58-9.23% by volume. Result revealed that moisture content at depths between 0-30 cm was mostly lower than the critical value (21.7-24.9% by volume) measured at -50 kPa matric potential. due to the loss by evaporation. Soil moisture distribution with depth in table grape was better than in vineyard grape, especially at depths between 60 and 100 cm, which the former had more moisture stored in soil than did the latter. This may be because all table grapes were grown on the lower position of the landscape than that of vineyard grapes, and/or vineyard grape tended to have deeper rooting zone than that of table grape. Plastic roof resulted in moisture content during raining period being lower than those without roof due to not receiving additional rain water while surface moisture mainly evaporated. Weed control that left the soil surface underneath grape canopy bared, accelerated the evaporation of soil surface moisture more rapidly. Irrigation with 20 litres per plant, every three day did not help moisture content at depths between 0 and 30 cm of most plots to increase above critical moisture level for grape. Therefore, irrigated water should be applied more frequently, particularly during fruiting stage or 11-12 weeks after the last rain due to moisture deficit at depths from 0-60 cm as indicated by data obtained from this study. Soil surface cover using crop residues or mulching would help conserve moisture at surface layers and incorporation of organic matter into the top soil would help improve water holding capacity of this soil.
Keywords: moisture characteristic, TDR, grape, soil property

บทนำ

องุ่นเป็นไม้ผลในวงศ์ Vitaceae ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของโลกและของประเทศไทย สำหรับประเทศไทยมีการปลูกองุ่นกันอย่างแพร่หลายในหลายบริเวณ เช่น พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ นครราชสีมา นครปฐม ราชบุรี เลย และจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น (ปวิณ, 2504; ปวิณ และคณะ, 2530) มีการศึกษาพบว่าองุ่นสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพเมื่อได้รับน้ำอย่างเพียงพอ (Jawanda and Chadha, 1977) ถ้าหากน้ำไม่เพียงพอจะทำให้เกิดสภาพเครียดมีผลทำให้คุณภาพของผลผลิตไม่ดี (Jackson and Lombard, 1993) การขาดน้ำในองุ่นเกิดขึ้นได้เนื่องจาก น้ำที่เป็นประโยชน์ถูกใช้ไปโดยพืชบางส่วนสูญเสียไปกับการระเหย รวมถึงการระบายออกไปในลักษณะการไหลซึมผ่าน (percolation) มีผลทำให้ความชื้นในดินเหลือไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช อย่างไรก็ตาม ดินที่มีลักษณะแตกต่างกันย่อมมีสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการแจกกระจายและการกักเก็บความชื้นที่แตกต่างกัน ในกรณีขององุ่นที่ปลูกภายในพื้นที่ของสถานีวิจัยกาญจนบุรีซึ่งดินจะขาดแคลนน้ำหรือมีความชื้นไม่เพียงพอสำหรับการเพาะปลูกพืชได้ง่าย เพราะดินมีความพรุนสูงจึงทำให้เก็บกักน้ำไม่ค่อยอยู่ ดินจึงสูญเสียความชื้นได้ง่ายหรือแห้งเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งมีผลทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของพืชที่ปลูก ส่งผลให้ต้องมีการให้น้ำชลประทานในช่วงฤดูแล้งหรือในระยะที่องุ่นต้องการน้ำมาก เช่นในระยะออกดอกและระยะติดผล อย่างไรก็ตามข้อมูลปริมาณการให้น้ำชลประทานในดินดังกล่าวยังไม่มีประกอบกับในฤดูแล้งสถานีวิจัยกาญจนบุรีจำเป็นต้องซื้อน้ำเพื่อใช้สำหรับการชลประทาน ดังนั้น การศึกษาลักษณะความชื้นดินในโซนรากองุ่นต่างพันธุ์ เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมากับการแจกกระจายของความชื้นบริเวณโซนรากองุ่นที่ระดับความลึกต่างๆ และปริมาณการดูดใช้น้ำขององุ่นพันธุ์ต่างๆ จึงน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนการให้น้ำชลประทานที่เหมาะสมในการปลูกองุ่นในพื้นที่

วิธีการศึกษา

คัดเลือกพื้นที่ทำการศึกษาทั้งหมดจำนวน 7 บริเวณ ได้แก่ 1) แปลงองุ่นทำไวน์พันธุ์ Shiraz 2) แปลงองุ่นทำไวน์พันธุ์ Chenin Blanc 16 3) แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Marroo Seedless (แปลงมีหลังคาคลุม) 4) แปลงองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless (แปลงไม่มีหลังคาคลุม) 5) แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Perlette

(แปลงมีหลังคาคลุม) 6) แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Perlette (แปลงไม่มีหลังคาคลุม) และ 7) พื้นที่ว่างเปล่าข้างแปลงองุ่น ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์วัดความชื้น Time Domain Reflectometry (TDR) (Topp, 1993; Topp *et al.*, 1980) โดยฝังท่อสำหรับวัดความชื้นห่างจากโคนต้นองุ่น 50 ซม. ที่ระดับความลึก 70-100 ซม. (บริเวณโซนรากองุ่น) บริเวณละ 2 จุด จากนั้นจัดทำลักษณะดินที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ (site characterization) โดยการขุดดินเพื่อศึกษาหน้าตัดดินและเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ทำกราฟดูดยึดความชื้นและหาค่าความชื้นวิกฤตสำหรับการเจริญเติบโตขององุ่น (Kirkham and Powers, 1972; Mualem, 1974) และวัดความชื้นในดินที่ระดับความลึก 10, 20, 30, 40, 60 และ 100 ซม. ทุกวันตั้งแต่ช่วงปลายฤดูฝนจนถึงฤดูแล้ง เพื่อนำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความชื้นในโซนรากองุ่นพันธุ์ต่างๆ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

สมบัติของดินที่เป็นตัวแทนในการศึกษา

ดินที่ทำการศึกษาจำแนกอยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Haplustalf ที่มีชั้นกำเนิดดินแบบ Ap-Bt-Crt มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพาท้องถิ่นทับถมอยู่บนวัสดุตกค้างของหินปูน (local alluvium over residuum derived from limestone) ดินมีความลึกปานกลาง มีสีน้ำตาลเข้มมากในดินบนจนถึงน้ำตาลเข้มปนแดงในดินล่างพบอยู่บนพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันประมาณ 3% สมบัติทางกายภาพของดิน (**Table 1**) พบว่า เป็นดินร่วนถึงดินร่วนเหนียวโดยมีปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามความลึก ความหนาแน่นรวมของดินค่อนข้างต่ำถึงค่อนข้างสูง (1.38-1.65 เมกะกรัม/ม^3) สภาพนำน้ำของดินขณะอิ่มตัวช้ามากถึงปานกลาง (0.11-2.93 cm/hr)

สมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงด่างเล็กน้อย (pH 5.8-7.8) ปริมาณอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง (11.5-20.3 ก./กก.) ปริมาณไนโตรเจนรวมต่ำมากถึงต่ำ (0.70-0.98 ก./กก.) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำมาก (0.04-0.26 มก./กก.) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำถึงสูงมาก (54.98-156.51 มก./กก.) (**Table 2**) โดยทั้งหมดมีค่าสูงสุดในชั้นดินบน (Ap1) และมีแนวโน้มลดลงตามความลึก

ดินนี้มีแคลเซียมเป็นแคตไอออนหลักโดยพบในปริมาณที่สกัดได้สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณแมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียมที่สกัดได้ ปริมาณเบสรวมที่สกัดได้ปานกลางถึงสูง (13.06-28.05 เซนติโมล/กก.) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนปานกลาง (12.25-14.37 เซนติโมล/กก.) สภาพกรดที่สกัดได้ปานกลางถึงค่อนข้างสูง (2.25-6.75 เซนติโมล/กก.) และดินมีร้อยละความอิ่มตัวเบสปานกลางถึงสูง (65.9-92.6%) (**Table 3**) แสดงให้เห็นว่า ดินนี้มีพัฒนาการไม่มากนัก เพียงแค่มีการเคลื่อนย้ายของอนุภาคดินเหนียวลงไปสะสมยังชั้นดินล่าง แต่การชะละลายไม่รุนแรงพอที่จะทำให้เบสออกไปจากหน้าตัดดินได้มากพอ

กราฟการดูดยึดความชื้นของดิน

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำในดินในแต่ละชั้นดินที่พลังงานกำกับก้อนดินระดับความดันต่างๆ (**Table 4**) พบว่า ดินบน (Ap1) มีความจุความชื้นรวมสูงสุดเท่ากับ 37.72% โดยปริมาตร ชั้นที่มีความจุความชื้นรวมต่ำสุดได้แก่ชั้น Bt1 (34.25% โดยปริมาตร) ความจุความชื้นสนาม (FC) ของดินนี้ พบว่า ในชั้น Ap2 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 25.64% โดยปริมาตรซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับในชั้นดินล่างทั้งสอง ขณะที่ในชั้นดินบนสุดมีค่าต่ำสุด (23.40% โดยปริมาตร) ส่วนความจุความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (PWP) พบว่า ชั้น Bt2 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 18.88% โดยปริมาตร และต่ำสุดในชั้นดินบนสุด (14.17% โดยปริมาตร) เมื่อนำมาคำนวณความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ (AWC) พบว่า ในดินชั้นบนสุดมีน้ำที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุดเท่ากับ 9.23% โดยปริมาตร โดยมีแนวโน้มของค่านี้ลดลงตามความลึก สำหรับในกรณีขององุ่น Kliewer et al. (1983) รายงานว่า ดินควรมีความชื้นเท่ากับปริมาณที่

Table 1 Physical property of representative soil in the studied area.

Depth (cm)	Particle size distribution (g/kg) (USDA grading)			Textural Class[1/]	Bulk density (Mg/m)	Hydraulic conductivity (cm/hr)
	sand	silt	clay			
0-18	373	429	198	L	1.38	2.93
18-36	327	357	316	CL	1.65	0.11
36-52	274	430	295	CL	1.45	1.24
52-63/75	247	403	350	CL	1.46	1.92
75-80	291	443	266	L	nd	nd

[1/] Textural class: CL = clay loam, L = loam

Table 2 Soil pH, organic matter and major nutrients distribution of representative soil in the studied area.

Horizon	Depth	pH 1:1		OM	Total N	Avail. P	Avail. K
	(cm)	H_2O	KCl	(———g kg^{-1}———)		(———mg kg^{-1}———)	
Ap1	0-18	7.8	7.0	20.3	0.98	0.26	156.5
Ap2	18-36	7.5	6.4	17.0	0.84	0.18	58.5
Bt1	36-52	5.8	4.7	11.9	0.84	0.04	55.0
Bt2	52-63/75	6.5	5.4	11.6	0.84	0.06	64.6
Crt	75-80+	7.6	6.9	11.9	0.70	0.16	64.2

Table 3 Exchange properties of representative soil in the studied area.

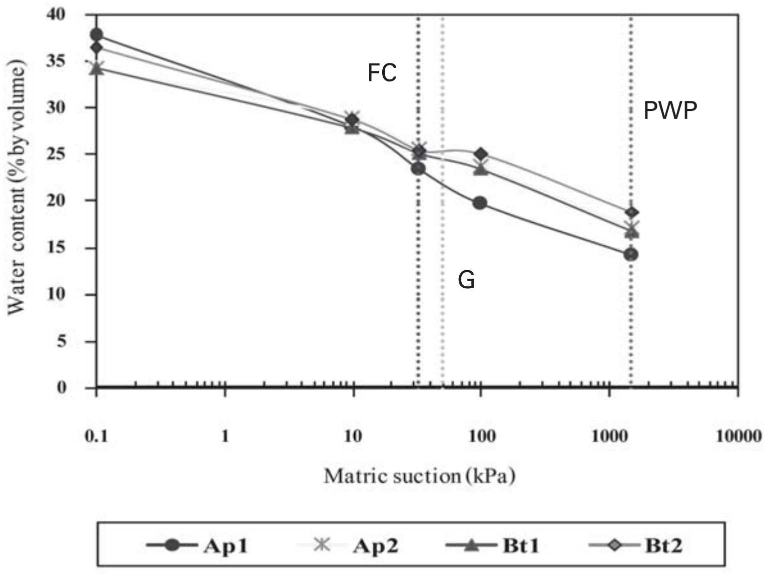
Horizon	Depth	Extractable bases				Sum	Extr.	CEC		BS
		Ca	Mg	Na	K	bases	acidity	by sum	NH_4OAc	by sum
	(cm)	(——————————cmol (+) kg^{-1}—————————)								(%)
Ap1	0-18	27.0	0.15	0.53	0.40	28.1	2.3	30.3	12.8	92.6
Ap2	18-36	13.9	0.14	0.83	0.15	15.0	3.8	18.8	12.3	80.0
Bt1	36-52	12.2	0.11	0.59	0.14	13.1	6.8	19.8	12.8	65.9
Bt2	52-63/75	13.1	0.12	0.49	0.17	13.8	3.8	17.6	14.4	78.7
Crt	75-80+	19.2	0.11	0.30	0.16	19.8	2.3	22.1	14.0	89.8

Table 4 Volumetric moisture percentage at various suctions, available water capacity (AWC) and critical moisture content for grape (CMG) of representative soil in the studied area.

Horizon	Depth	Matric potential (kPa)					AWC	CMG
	(cm)	-0.1	-10	-33 (FC)	-100	-1500 (PWP)		
Ap1	0-18	37.72	28.01	23.40	19.68	14.17	9.23	21.7
Ap2	18-36	34.29	28.86	25.64	23.81	17.16	8.48	24.9
Bt1	36-52	34.25	27.91	25.11	23.46	16.72	8.39	24.5
Bt2	52-63/75	36.46	28.70	25.46	25.10	18.88	6.58	25.3

ความจุความชื้นที่พลังงานกำกับก้อนดินเท่ากับ 50 กิโลปาสคาล (กป.) เป็นปริมาณที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตขององุ่น เนื่องจากพืชนี้มีความต้องการใช้น้ำค่อนข้างมาก ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ในแต่ละชั้นดินควรมีปริมาณความชื้นอยู่ในพิสัย 21.7-25.3% โดยปริมาตร

เมื่อนำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำเป็นกราฟดูดยึดความชื้น (soil moisture retention curve) (**Figure 1**) สามารถแบ่งลักษณะของน้ำที่สะสมในดินได้เป็น 3 ช่วง คือ ในช่วงแรกที่พลังงานกำกับก้อนดิน 0.1 ถึง 33 กป. ชั้นดินบน (Ap1) มีความชันของเส้นกราฟมากที่สุด แสดงว่า ดินชั้นนี้มีช่องว่างขนาดใหญ่ (macropore) สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับชั้นที่อยู่ข้างใต้ ค่อนข้างมีความลาดชันน้อย น้ำส่วนใหญ่จึงเป็นน้ำที่ถูกระบายออกไปได้ง่าย และเมื่อพิจารณาความจุน้ำที่จุดเหี่ยวถาวร พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้น น้ำที่อยู่ในช่องว่างของดินชั้นนี้ส่วนใหญ่จึงเป็นน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้ มีเพียง 9.23% โดยปริมาตรเท่านั้นเป็นน้ำใช้ประโยชน์ได้ ส่วนชั้นดินที่เหลือที่อยู่ข้างใต้ชั้น Ap1 มีน้ำที่บรรจุอยู่ในช่องว่างขนาดเล็ก (micropore) เป็นส่วนใหญ่ (16.72-18.88% โดยปริมาตร) ซึ่งน้ำเหล่านี้ถูกดูดยึดด้วยพลังงานกำกับก้อนดินที่สูงเกินกว่าพืชจะดูดไปใช้ได้ ทั้งนี้ เนื่องจากดินมีปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามความลึกทำให้ในชั้นดินล่างมีปริมาณของช่องว่างขนาดเล็กมากกว่า ขณะที่น้ำในช่องระบายน้ำจะมีปริมาณน้อยกว่าในชั้น Ap1 อย่างไรก็ตาม ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ของชั้นดิน Ap2 ก็ยังคงมีสูงสุด ซึ่งน่าจะได้รับอิทธิพลจากชั้นดินนี้มีปริมาณดินเหนียวที่น้อยกว่าและมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่า ซึ่งปกติแล้วอินทรียวัตถุสามารถดูดซับน้ำได้สูงกว่าดินแร่มาก กล่าวโดยสรุป ดินตัวแทนของพื้นที่ศึกษานี้มีปริมาตรของช่องว่างขนาดเล็กน้อยกว่าช่องว่างขนาดใหญ่เล็กน้อย ยกเว้นในดินชั้น Ap1 ที่มีช่องว่างขนาดใหญ่สูงกว่า ส่วนปริมาตรของช่องว่างขนาดกลางที่บรรจุน้ำใช้ประโยชน์ได้มีค่าต่ำสุด นอกจากนี้ เส้นกราฟที่ได้มีลักษณะคล้ายกับเส้นกราฟดูดยึดความชื้นของดินทราย (Landon, 1991) ทั้งๆ ที่เป็นดินร่วนถึงร่วนเหนียว แสดงว่าดินนี้ค่อนข้างมีพัฒนาการทำให้ดินมีโครงสร้างดี จึงมีช่องว่างขนาดใหญ่ใกล้เคียงกับช่องว่างขนาดเล็กทำให้ดินระบายน้ำและระบายอากาศค่อนข้างดีแต่อุ้มน้ำได้น้อย ดินจึงมีน้ำใช้ประโยชน์ได้ต่ำกว่าดินเหนียวประเภทอื่น



Remark: FC = field capacity, G = critical moisture content for grape, PWP = permanent wilting point

Figure 1 Moisture retention curve of representative soil in the studied area.

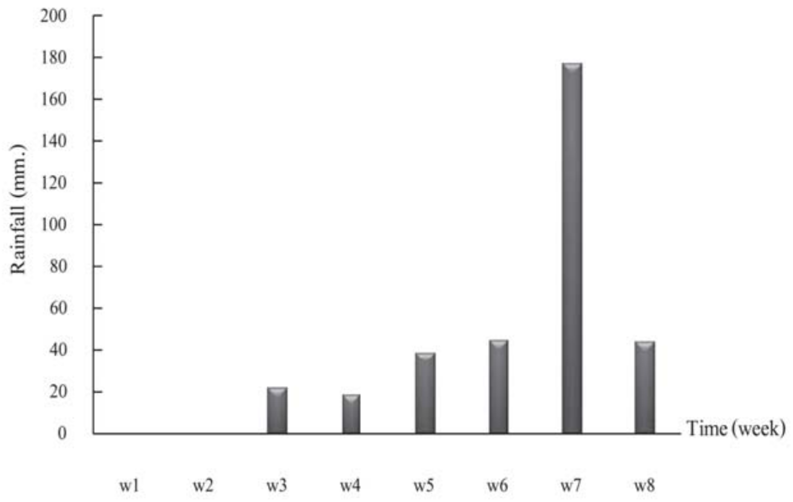


Figure 2 Weekly amounts of rainfall for the whole period of moisture monitoring.

ผลการวัดปริมาณความชื้นโดยใช้เครื่องมือ TDR

องุ่นมีความต้องการน้ำในปริมาณที่มากกว่าพืชอื่นหลายๆ ชนิด ผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ความจุน้ำใช้ประโยชน์สำหรับองุ่นควรจะคำนวณจากปริมาณความชื้นที่อยู่ในช่องว่างที่อยู่ระหว่างพลังงานกำกับก้อนดินเท่ากับ 33-50 กป. (Kliewer *et al.*, 1983; มนตรี และบุญมา, 2543) ดังนั้น การศึกษานี้จึงใช้ระดับความชื้นวิกฤตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตขององุ่นที่พลังงานกำกับก้อนดินนี้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 สำหรับปริมาณฝนตลอดการวัดโดยเริ่มตั้งแต่ต้นเดือนกันยายน 2551 จนถึงปลายเดือนมีนาคม 2552 โดยในสัปดาห์ที่ 1 เป็นข้อมูลฝนและความชื้นเฉลี่ยตั้งแต่วันที่ 13-19 กันยายน 2551 และดำเนินการวัดโดยแสดงผลเฉลี่ยทุกๆ 7 วัน ต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการศึกษา ดังแสดงไว้ใน **Figure 2** ซึ่งปริมาณฝนที่ตกจะเริ่มในสัปดาห์ที่ 3 (ปลายเดือนกันยายน 2551) เป็นต้นไป และหยุดตกโดยสิ้นเชิงในสัปดาห์ที่ 9

แปลงองุ่นทำไวน์พันธุ์ Shiraz

บริเวณนี้พบเศษหินมาร์ลปะปนอยู่ที่ผิวดินในปริมาณพอสมควรจึงทำให้ดินตอนบน (10 ซม.) สูญเสียความชื้นได้ง่ายเนื่องจากวัสดุที่เป็นดินถูกแทนที่ด้วยหินดังกล่าวทำให้ปริมาณความชื้นต่ำกว่าค่าวิกฤตตลอดการวัด ความชื้นที่ระดับความลึกนี้ส่วนใหญ่จึงสูญเสียไปกับการระเหย ส่วนที่ระดับความลึก 30-70 ซม. ลงไปดินมีความชื้นที่เป็นประโยชน์เพียงพอตั้งแต่วันที่ 13 กันยายน 2551 ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 11 (ประมาณปลายเดือนพฤศจิกายน 2551) หลังจากที่ฝนหยุดตกประมาณ 3 สัปดาห์ ความชื้นที่ความลึก 30 ซม. จะเริ่มต่ำกว่าค่าวิกฤตสำหรับการเจริญเติบโต ซึ่งดินที่ระดับความลึกนี้ควรมีปริมาณความชื้นไม่ต่ำกว่า 24.9% โดยปริมาตร อย่างไรก็ตาม ที่ระดับความชื้น 70 ซม. ดินมีความชื้นเกินปริมาณความชื้นวิกฤตไปจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 24 (ประมาณวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2552) ความชื้นที่ระดับความลึกดังกล่าวเริ่มไม่เพียงพอต่อความต้องการขององุ่น ผลการติดตามความชื้นแสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากที่ฝนตกครั้งสุดท้าย (40 มม.) ประมาณ 3 เดือนครึ่ง องุ่นสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ เนื่องจากโซนรากองุ่นสามารถหยั่งลึกลงไปได้ถึงที่ระดับความลึกมากกว่า 50 ซม. อย่างไรก็ตาม การให้น้ำชลประทานเพื่อรักษาระดับความชื้นให้อยู่สูงกว่าค่าวิกฤตควรเริ่มให้ตั้งแต่ภายหลังจากที่ฝนหยุดตกประมาณ 2 สัปดาห์เพื่อรักษาความชื้นที่ระดับความลึก 30 ซม. ให้เพียงพอกับความต้องการของพืชโดยเฉพาะรากองุ่นที่สะสมอยู่ในบริเวณนั้น

แปลงองุ่นทำไวน์พันธุ์ Chenin Blanc 16

บริเวณนี้พบเศษหินมาร์ลปะปนอยู่ที่ผิวหน้าดิน และมีหญ้าขึ้นปกคลุมผิวดินใต้ต้นองุ่นค่อนข้างหนาแน่น จึงทำให้ดินที่ระดับความลึก 10 ซม. สูญเสียความชื้นออกไปอย่างรวดเร็ว และมีปริมาณอยู่ต่ำกว่าค่าความชื้นวิกฤตสำหรับการเจริญเติบโตขององ่น (21.7% โดยปริมาตร) ซึ่งผลของการคายระเหยค่อนข้างชัดเจนเมื่อพิจารณาจากความชื้นที่ระดับความลึก 30 ซม. ที่ลดลงอย่างรวดเร็วภายหลังจากที่ฝนหยุดตกได้ประมาณ 1 สัปดาห์ เนื่องจากรากของวัชพืชกับองุ่นดูดน้ำส่วนนี้ไปใช้ ขณะที่การเคลื่อนที่ของน้ำขึ้นมาตามท่อแคพิลลารีมีน้อยกว่าการสูญเสียดังกล่าว ในชั้นดินส่วนที่อยู่ลึกลงไปมีแนวโน้มว่าความชื้นจะเพียงพอต่อความต้องการขององุ่นตลอดการศึกษาถึงแม้ว่าจะเข้าสู่ช่วงกลางฤดูแล้งก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากแปลงองุ่นทำไวน์พันธุ์ Chenin Blanc 16 อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่ต่ำกว่าแปลงองุ่นทำไวน์พันธุ์ Shiraz ดังนั้น น้ำในส่วนล่างที่อยู่ในลักษณะของชั้นดินอิ่มตัวแคพิลลารี (capillary fringe) จึงมีปริมาณน้ำมากกว่าหรือได้รับการเพิ่มเติมจากบริเวณที่อยู่สูงกว่าของสภาพภูมิประเทศ น้ำในส่วนนี้ช่วยเพิ่มเติมน้ำที่ระดับความลึกประมาณ 40-60 ซม. ไม่ให้ปริมาณลดลงในลักษณะการเคลื่อนที่ขึ้นตามท่อแคพิลลารีเช่นกัน ดังนั้น การจัดการความชื้นขององุ่นแปลงนี้อาจจะไม่จำเป็นต้องให้น้ำชลประทาน แต่ควรมีการดำเนินการอนุรักษ์ความชื้นโดยการกำจัดวัชพืชใต้ต้นองุ่นและทิ้งเศษเหลือให้คลุมดินเอาไว้ หรือมีการนำวัสดุคลุมดินมาใช้เพื่อลดการสูญเสียความชื้นในชั้นดินตอนบนจากการระเหยที่ผิวดินและจากการคายน้ำของวัชพืช

แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Marroo seedless ที่มีหลังคาคลุม

บริเวณนี้ที่ผิวดิน (ความลึก 0-40 ซม.) มีความชื้นที่เป็นประโยชน์ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วง 7 สัปดาห์แรกเพราะแปลงมีหลังคาคลุมจึงไม่ได้รับน้ำฝนบริเวณผิวดิน หลังจากนั้นความชื้นในทุกชั้นดินเริ่มเพิ่มสูงขึ้นเกินค่าความชื้นวิกฤตสำหรับองุ่น แสดงให้เห็นว่ามีน้ำเพิ่มเติมจากชั้นข้างใต้โดยการเคลื่อนย้ายขึ้นมาตามท่อแคพิลลารี ขณะที่การให้น้ำชลประทานในอัตรา 20 ลิตรต่อต้นทุกๆ 3 วันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤศจิกายน 2551 ทำให้ดินที่ระดับความลึก 20 ซม. ลงไปมีปริมาณน้ำเพียงพอต่อความต้องการขององุ่น แต่หลังจากสัปดาห์ที่ 22 (13 กุมภาพันธ์ 2522) การให้น้ำในปริมาณดังกล่าวไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชโดยเฉพาะในโซนรากองุ่นที่อยู่ระหว่างความลึก 20-80 ซม. ทั้งนี้เนื่องจากแปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Marroo seedless ที่มีหลังคาคลุมมีการกำจัดวัชพืชข้างใต้ค้างองุ่นและพื้นที่โล่งเตียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้ดินมีการสูญเสียความชื้นโดยการระเหยในปริมาณมาก ขณะที่ในช่วงดังกล่าวเป็นระยะที่องุ่นเริ่มติดผลทำให้มีการดูดใช้ความชื้นในปริมาณมากกว่าด้วย การจัดการน้ำในกรณีของแปลงองุ่นแปลงนี้ควรจะมีการให้น้ำชลประทานเพิ่มเติมในปริมาณที่มากกว่า 20 ลิตรต่อวัน หรือให้ในปริมาณเดิมแต่เพิ่มความถี่ในการให้ นอกจากนี้การใช้วัสดุคลุมดินที่เหมาะสมอาจช่วยลดปัญหาการขาดน้ำได้โดยไม่จำเป็นต้องให้น้ำชลประทานเพิ่มเติม

แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Marroo seedless ที่ไม่มีหลังคาคลุม

บริเวณนี้ทุกระดับความลึกมีความชื้นที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงอื่น เนื่องจากแปลงองุ่นแปลงนี้อยู่ในบริเวณที่ต่ำของสภาพภูมิประเทศ จึงน่าจะได้รับอิทธิพลจากน้ำไหลมาตามผิวดิน จะเห็นได้ว่าที่ระดับความลึก 10-30 ซม. มีปริมาณความชื้นใกล้เคียงกันแต่ที่ 10 ซม. จะน้อยกว่าเนื่องจากสูญเสียไปกับการระเหยเพราะแปลงนี้ไม่มีหลังคาคลุม ส่วนในระดับความลึก 50-90 ซม. มีความชื้นใกล้เคียงกันโดยสูงกว่าในตอนบนเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำที่ขึ้นมากับท่อขนาดเล็กหรือการเคลื่อนขึ้นแคพิลลารี แต่จะเห็นได้ว่าที่ระดับ 90 ซม. มีความชื้นน้อยกว่า 50 ซม. อาจเนื่องมาจากดินในช่วงชั้นนั้นมีการสะสมปูนมาร์ลพอสมควร (สังเกตได้จากการที่ไม่สามารถฝังท่อให้ลึกกว่าระดับดังกล่าวได้) ซึ่งถ้าพบจะทำให้ดินมีสมบัติด้านการกักเก็บน้ำไม่ดีเท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม การให้น้ำในปริมาณ 20 ลิตรต่อต้นทุกๆ

3 วันดังที่ได้เริ่มปฏิบัติตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤศจิกายน 2551 อาจเพียงพอไปจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 20 (ปลายเดือนมกราคม 2552) หลังจากนั้นควรมีการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่มากกว่าเดิมหรือเพิ่มความถี่ในการให้น้ำ เช่นเดียวกับการจัดการด้านการคลุมดิน

แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Perlette ที่มีหลังคาคลุม

บริเวณนี้พบว่าการแจกกระจายของความชื้นในแต่ละระดับความลึกมีความแตกต่างกันและมีการเปลี่ยนแปลงความชื้นตลอดระยะเวลาการวัด แสดงให้เห็นว่าดินบริเวณนี้ค่อนข้างมีโครงสร้างดี ทำให้มีช่องว่างค่อนข้างต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงความชื้นจึงเกิดขึ้นได้เร็ว ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นภายหลังจากฝนตก หรือลดลงจากการใช้ขององุ่นและการระเหยตามท่อแคพิลลารี หรือมีความเป็นไปได้ว่า ลักษณะโซนรากขององุ่นพันธุ์นี้มีการแจกกระจายลงไปในดินค่อนข้างสม่ำเสมอ เนื่องจากให้กราฟการเปลี่ยนแปลงความชื้นคล้ายคลึงกับองุ่นพันธุ์เดียวกันแต่ไม่มีหลังคาคลุม แต่จะแตกต่างกับองุ่นพันธุ์อื่นๆ

อย่างไรก็ตาม ปริมาณความชื้นที่ระดับความลึกตั้งแต่ 0-30 ซม. มีไม่เพียงพอต่อความต้องการขององุ่น ส่วนที่ระดับความลึก 60 ซม. ปริมาณความชื้นมีค่าต่ำกว่าชั้นดินข้างบน (40 ซม.) เป็นไปได้ว่าที่ระดับนั้นพบเศษหินควอร์ตไซต์ปะปนอยู่ทำให้ดินกักเก็บความชื้นไว้ได้ไม่ดีนัก และ/หรืออาจจะเป็นบริเวณที่รากองุ่นสะสมอยู่สูงสุดด้วย สำหรับการจัดการความชื้นในแปลงนี้ เนื่องจากดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดี การให้น้ำชลประทานตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤศจิกายนไม่ทำให้ดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. มีเพียงพอต่อความต้องการขององุ่น ดังนั้น การคลุมดินเพื่อลดการระเหยร่วมกับการคลุกเคล้าอินทรียวัตถุลงในดินน่าจะช่วยเพิ่มความสามารถในการกักเก็บน้ำของดินให้ดีขึ้น ซึ่งเพียงพอที่จะได้ไม่ต้องมีการให้น้ำชลประทานเพิ่มเติมจากปริมาณที่ให้อยู่

แปลงองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Perlette ที่ไม่มีหลังคาคลุม

การเปลี่ยนแปลงความชื้นและการแจกกระจายความชื้นในแปลงองุ่นแปลงนี้คล้ายคลึงกับแปลงองุ่นพันธุ์เดียวกันที่มีหลังคาคลุม แต่จากการทำแปลงนี้ไม่มีหลังคาคลุมทำให้ดินมีความชื้นสะสมมากกว่าโดยเฉพาะที่ระดับความลึกตั้งแต่ 30 ซม. ลงไป เนื่องจากได้รับน้ำที่ซึมลงดินจากฝนที่ตกในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม 2551 การให้น้ำชลประทานในอัตรา 20 ลิตรต่อต้น ทุกๆ 3 วัน ช่วยทำให้ดินมีความชื้นเพียงพอไปจนถึงสัปดาห์ที่ 23 (ปลายเดือนกุมภาพันธ์) เนื่องจากในช่วงดังกล่าวไม่มีฝนตก อากาศร้อนทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำ น้ำจึงสูญเสียออกจากดินโดยการระเหยและการคายน้ำของพืชมากกว่าในช่วงที่ผ่านมา ประกอบกับเป็นช่วงที่องุ่นกำลังติดผลทำให้มีการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น จึงควรมีการให้น้ำเพิ่มขึ้นหรือให้ในปริมาณเดิมแต่เปลี่ยนเป็นทุก 2 วัน ขณะที่การใช้วัสดุคลุมดินน่าจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ความชื้นที่ระดับความลึก 0-20 ซม. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พื้นที่ว่างเปล่าข้างแปลงองุ่น

บริเวณนี้พบว่าในช่วง 8 สัปดาห์แรกยังมีความชื้นอยู่เนื่องจากมีฝนตกแต่พอหลังจากที่ฝนหยุดตกแล้ว ความชื้นจะลดลงอย่างรวดเร็วและเห็นได้ชัด โดยที่ระดับความลึก 10 ซม. จะมีความชื้นต่ำกว่าระดับความลึกอื่นอย่างเห็นได้ชัดเจนเนื่องจากเป็นบริเวณผิวหน้าดินที่สัมผัสกับแสงแดดโดยตรงจึงทำให้สูญเสียไปโดยการระเหยมากกว่า แต่ที่ระดับความลึก 80 ซม. มีความชื้นสูงกว่าระดับความลึกอื่นเนื่องจากอาจได้รับอิทธิพลจากน้ำที่ขึ้นมากับท่อน้ำขนาดเล็กหรือการเคลื่อนขึ้นแคพิลลารี (capillary rise) โดยจะสังเกตได้ว่า การไม่มีต้นองุ่นในบริเวณที่ทำการวัดความชื้น ปริมาณความชื้นที่ระดับความลึกต่างๆ ยกเว้นที่ 80 ซม. ค่อนข้างใกล้เคียงกัน เนื่องจากน้ำในดินไม่มีการสูญเสียโดยการคายน้ำของพืช น้ำส่วนใหญ่จะสูญเสียไปในลักษณะของการระเหยต่อเนื่องขึ้นมาจากส่วนที่ลึกกว่าเป็นส่วนใหญ่

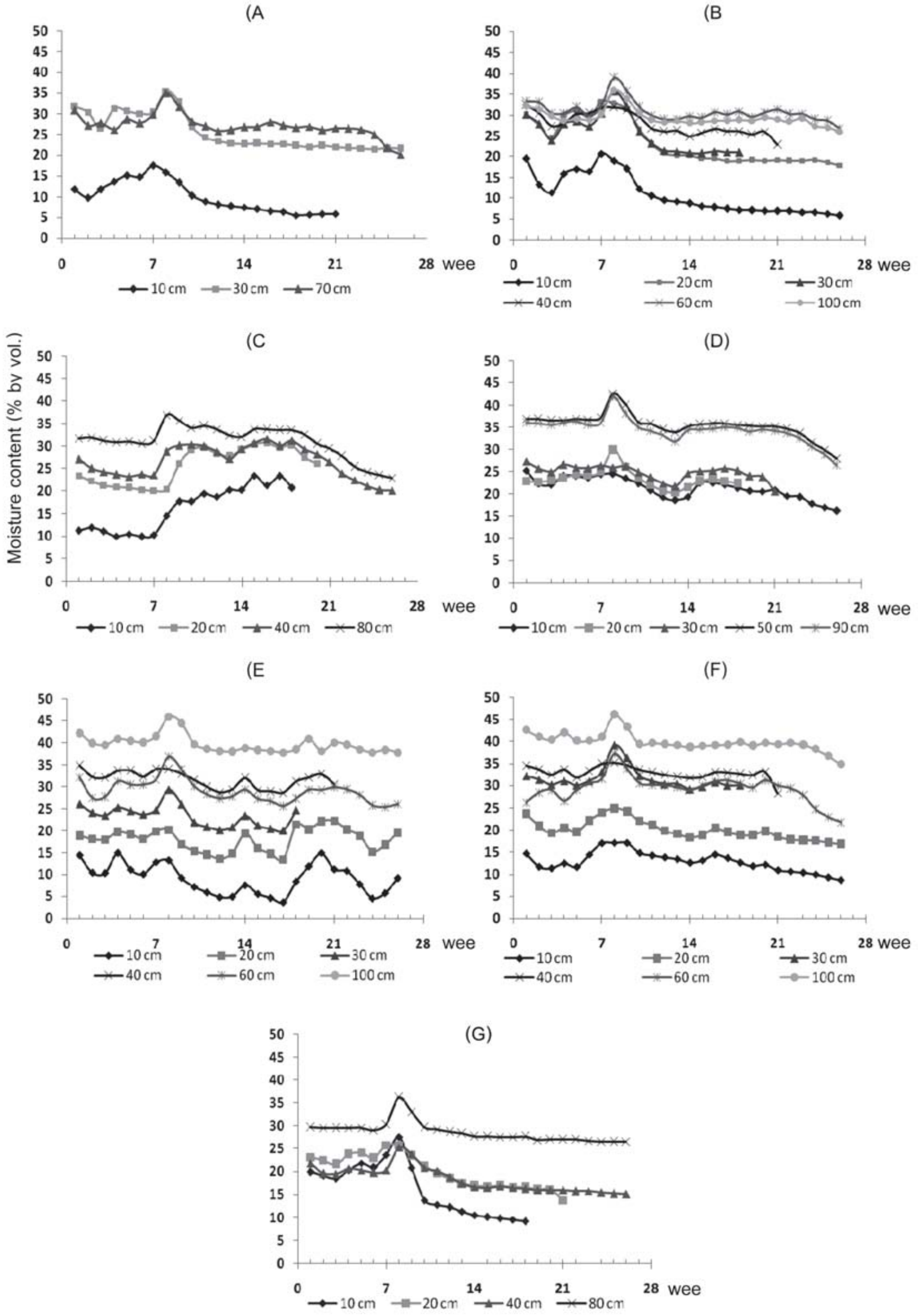


Figure 3 Changes of volumetric soil moisture with depth in Shiraz (A), Chenin Blanc 16 (B), Marroo Seedless; roofed (C), Marroo Seedless; no roof (D), Perlette; roofed (E), Perlette; no roof (F) and bareland (G).

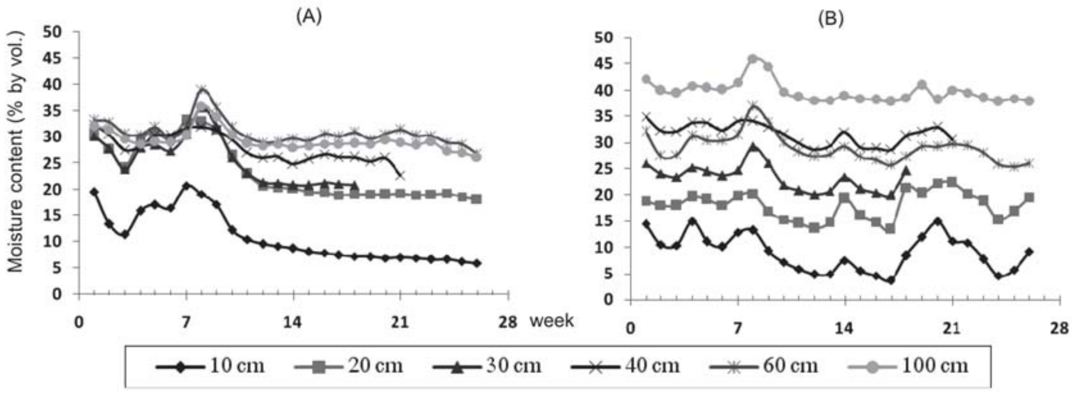


Figure 4 Comparison of soil moisture content at various depths between vineyard grape (A) and table grape (B).

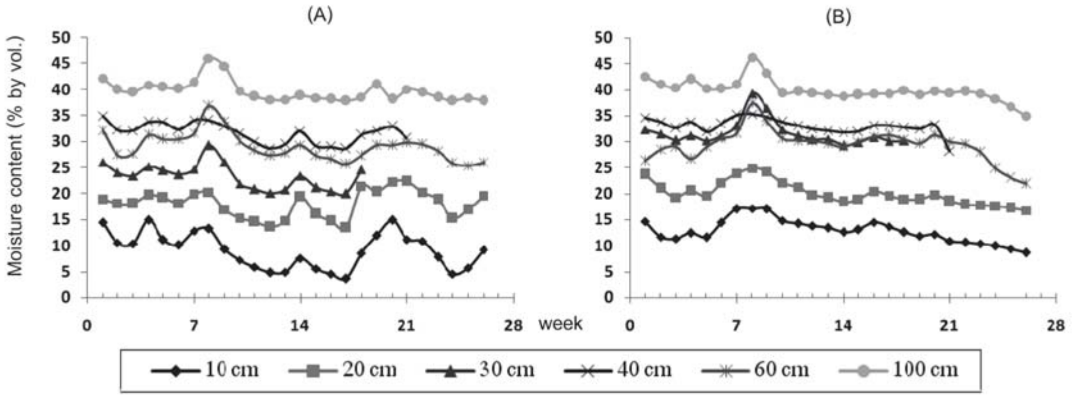


Figure 5 Effect of roof on soil moisture content at various depths in table grape.

ผลการเปรียบเทียบปริมาณความชื้นในดินในแปลงองุ่นทำไวน์และองุ่นรับประทานสด

แปลงองุ่นทำไวน์จะมีปริมาณความชื้นสูงกว่าแปลงองุ่นรับประทานสดที่ระดับความลึก 10-30 ซม. น่าจะมีสาเหตุมาจากสภาพผิวดินและการจัดการที่ผิวดินมากกว่าความแตกต่างของพันธุ์องุ่น เนื่องจากที่ระดับความลึกนี้ยังไม่ค่อยมีรากองุ่นสะสมอยู่ โดยเฉพาะแปลงองุ่นทำไวน์จะมีเศษซากพืชปกคลุมที่ผิวดินค่อนข้างหนาแน่นกว่า ขณะที่แปลงองุ่นรับประทานสดมีการกำจัดวัชพืชทำให้พื้นดินค่อนข้างโล่งเตียน น้ำจึงสูญเสียโดยการระเหยได้มากกว่า ส่วนที่ระดับความลึก 40 และ 60 ซม. ปริมาณความชื้นไม่แตกต่างกัน และที่ระดับความลึก 100 ซม. แปลงองุ่นรับประทานสดมีปริมาณความชื้นมากกว่าแปลงองุ่นทำไวน์อาจมีอิทธิพลมาจากน้ำใต้ดิน เนื่องจากแปลงองุ่นทำไวน์อยู่บริเวณสภาพภูมิประเทศที่สูงกว่าแปลงองุ่นรับประทานสดเล็กน้อย จึงน่าจะทำให้น้ำในตอนล่างไหลมาตามสภาพภูมิประเทศทำให้เกิดการสะสมได้มากกว่า หรือมีความเป็นไปได้ว่า โซนรากองุ่นทำไวน์น่าจะสะสมอยู่ในบริเวณที่ลึกกว่าทำให้ปริมาณน้ำที่ระดับตั้งแต่ 60-100 ซม. เฉลี่ยน้อยกว่าในแปลงองุ่นรับประทานสด

ผลการเปรียบเทียบปริมาณความชื้นในดินในแปลงที่มีหลังคาคลุมและแปลงที่ไม่มีหลังคาคลุม

การเปรียบเทียบปริมาณความชื้นที่ระดับความลึกต่างๆ ภายใต้แปลงองุ่นรับประทานสดระหว่างแปลงที่มีหลังคาคลุมและแปลงที่ไม่มีหลังคาคลุม พบว่า

อิทธิพลของหลังคาคลุมน่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นที่ระดับผิวดินจนถึงที่ระดับความลึก 30 ซม. เพราะที่ระดับความลึกต่ำกว่านั้น การเปลี่ยนแปลงความชื้นตลอดระยะเวลาของการศึกษาเป็นไปในลักษณะเดียวกันและมีปริมาณความชื้นค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะที่ระดับความลึก 100 ซม. จะพบว่าเกือบจะเท่ากันในทุกสัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า ชั้นดินที่อยู่ในสภาพอิ่มตัวหรือเกือบอิ่มตัวด้วยแรงดึงน้ำในช่องขนาดเล็ก (capillary tube) ในตอนล่างของดินในบริเวณนี้ตั้งแต่ช่วงปลายฤดูฝนจนถึงกลางฤดูแล้ง ปริมาณความชื้นสะสมจะอยู่ในพิสัยประมาณร้อยละ 35-46 โดยปริมาตร ส่วนอิทธิพลของหลังคาคลุมนั้นจะมีผลทางลบต่อปริมาณความชื้นที่ระดับ 0-30 ซม. กล่าวคือ ความชื้นจะต่ำกว่าในสภาพที่ไม่มีหลังคาคลุมปล่อยโล่ง และปริมาณความชื้นไม่สม่ำเสมอตลอดระยะเวลาของการวัด ทั้งนี้เนื่องจาก การคลุมหลังคาจะทำให้พื้นที่รอบทรงพุ่มขององุ่นหรือบริเวณใต้ค้างขององุ่นไม่ได้รับน้ำฝนโดยตรงขณะฝนตก ความชื้นจึงลดลงเนื่องจากการระเหยเมื่อเวลาผ่านไป ขณะที่แปลงที่ไม่มีหลังคาคลุมจะได้รับน้ำเพิ่มเติมจากน้ำฝนจึงทำให้ปริมาณความชื้นค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ และสม่ำเสมอตามความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่ลดลงจากปลายฤดูฝนจนถึงกลางฤดูแล้ง อย่างไรก็ตาม การให้น้ำชลประทานตั้งแต่สัปดาห์ที่ 18 ซึ่งเป็นช่วงที่องุ่นรับประทานสดกำลังติดผล มีผลทำให้ปริมาณความชื้นที่ช่วงความลึกดังกล่าวเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

สรุป

ดินที่เป็นตัวแทนของพื้นที่จำแนกได้เป็น Typic Haplustalf มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพาท้องถิ่นทับถมอยู่บนวัสดุตกค้างของหินปูน เป็นดินร่วนถึงดินร่วนเหนียวโดยมีปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามความลึก ดินมีค่าความชื้นวิกฤตสำหรับการเจริญเติบโตขององุ่นที่แรงดูดยึดความชื้นเท่ากับ 50 กป. อยู่ในพิสัย 21.7-25.3% โดยปริมาตร ผลการเปลี่ยนแปลงความชื้นในโซนรากองุ่น พบว่า ที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ส่วนใหญ่มีความชื้นไม่เพียงพอต่อความต้องการขององุ่น ขณะที่ความชื้นในชั้นดินที่อยู่ต่ำลงไปมีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจนภายหลังจากที่ฝนหยุดตกประมาณ 2 สัปดาห์ การให้น้ำชลประทานในอัตรา 20 ลิตรต่อต้นในทุกๆ 3 วันมีผลทำให้ความชื้นที่ระดับตั้งแต่ประมาณ 30-40 ซม. ลงไปเพียงพอต่อความต้องการขององุ่น แต่ภายหลังจากที่ฝนหยุดตกไปแล้วประมาณ 11-12 สัปดาห์ การให้น้ำชลประทานในปริมาณดังกล่าวเริ่มไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช การมีเศษซากพืชที่ผิวดินทำให้ความชื้นที่ระดับ 0-30 ซม. ในแปลงองุ่นทำไวน์มีปริมาณสูงกว่าแปลงองุ่นรับประทานสดที่มีการกำจัดวัชพืช ทำให้พื้นที่ข้างใต้เตียนโล่ง ความชื้นที่ระดับลึก (60-100 ซม.) ในแปลงองุ่นทำไวน์มีปริมาณต่ำกว่าในแปลงองุ่นรับประทานสด น่าจะเป็นผลมาจาก 1) แปลงองุ่นทำไวน์อยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าในสภาพภูมิประเทศ และ/หรือ 2) องุ่นทำไวน์มีโซนรากพืชที่อยู่ลึกกว่า โดยเฉพาะมีปริมาณรากสะสมอยู่ในระดับความลึกนี้มากกว่าองุ่นรับประทานสด การคลุมหลังคามีผลทำให้การกระจายความชื้นในช่วงฝนตกหรือหลังฝนหยุดตกที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ไม่ดี เนื่องจากไม่ได้รับน้ำฝนที่ตกลงมา ดินจึงสูญเสียความชื้นโดยการระเหยได้รวดเร็วกว่าแปลงที่มีหลังคาคลุม แต่ในช่วงฤดูแล้งไม่มีความแตกต่างกัน การชลประทานโดยเพิ่มความถี่ในการให้น้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่งในระยะที่องุ่นติดผล โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์เป็นต้นไปเนื่องจากความชื้นที่ระดับความลึก 0-40 ซม. ในดินที่ปลูกองุ่นเกือบทุกแปลงมีปริมาณต่ำกว่าค่าความชื้นวิกฤตสำหรับพืชนี้ ขณะที่ การใช้วัสดุคลุมดินหรือทิ้งเศษเหลือของพืชคลุมดินใต้ทรงพุ่มหรือค้างองุ่นน่าจะเป็นการอนุรักษ์ความชื้นที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพอย่างยิ่งสำหรับการปลูกองุ่นในดินนี้ อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดปริมาณการให้น้ำชลประทานด้วย ซึ่งน่าจะมีการศึกษาต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณหัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่สถานีวิจัยกาญจนบุรี สถาบันค้นคว้าและพัฒนาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับสถานที่ทดลอง และการช่วยเหลืองานในสนาม คุณดรุณี ชัยโรจน์ หัวหน้าส่วนวิจัยกายภาพดิน นางสาวลลิดา ชัยเนตร นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินสำหรับงานวิเคราะห์สมบัติที่เกี่ยวข้องกับความชื้นดิน และรศ.ดร.อัญชลี สุทธิประการสำหรับคำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

ปวิณ ปุณศรี. 2504. องุ่น. สโมสรพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปวิณ ปุณศรี, ซูพงษ์ สุกุมลนันทน์ และสุรศักดิ์ นิลนนท์. 2530. การพัฒนาการปลูกองุ่นในประเทศไทย, น. 95-98. ใน: พืชสวน 30 ปี. บริษัทสารมวลชน จำกัด, กรุงเทพฯ.

มนตรี ค้ำชู และบุญมา ป้านประดิษฐ์. 2543. การออกแบบติดตั้งระบบการให้น้ำแบบประหยัด (Micro-Irrigation) และการจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ. กองส่งเสริมเทคโนโลยี กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

Jawanda, J.S. and K.L. Chadha. 1977. Grape Cultivation. Janjab Agricultural University, Ludhiana.

Jackson, D.I. and P.B. Lombard. 1993. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality. Am. J. Enol. Vitic. 44: 409-430.

Kirkham, D. and W.L. Powers. 1972. Advanced Soil Physics. John Wiley and Sons, Inc., NY.

Kleiwer, W.M., B.M. Freeman and C. Hossom. 1983. Effect of irrigation, crop level and potassium fertilization on Carignane vines: I. Degree of water stress and effect on growth and yield. Am. J. Enol. Vitic. 34: 186-196.

Klute, A. 1986. Water retention: laboratory methods, pp. 635-662. In: A. Klute, ed. Methods of Soil Analysis, Part I: Physical and Mineralogical Methods. Agronomy, No. 9. Amer. Soc. of Agron. Inc., Madison, Wisconsin.

Landon, J.R. 1991. Booker Tropical Soil Manual: A Handbook for Soil Survey and Agricultural Land Evaluation in the Tropics and Subtropics. John Wiley & Son, Inc., NY.

Mualem, Y. 1974. A conceptual model of hysteresis. Water Resourc. Res. 10: 514-520.

Topp, G.C. 1993. Soil water content, pp. 541-557. In: M.R. carter, ed. Soil Sampling and Methods of Analysis. Lewis Publishers, Boca Rotan.

Topp, G.C., J.L. Davis and A.P. Annan. 1980. Electromagnetic determination of soil water content: Measurement in coaxial transmission lines. Water Resour. Res. 16 (3): 574-582.