

บทที่ 5

แผนการปลูกพืช ปริมาณการให้น้ำและระบบชลประทาน

5.1 แผนการปลูกพืช (Crop Patterns)

เพื่อให้ให้มีการปลูกพืชในเขตรชลประทานได้ตลอดทั้งปี จึงต้องกำหนดลำดับการปลูกพืชขึ้น ซึ่งลำดับการเพาะปลูกนี้เราเรียกว่า แผนการปลูกพืช ก็เพื่อให้มีการใช้ที่ดินได้อย่างเต็มที่ เช่น เมื่อมีการเก็บเกี่ยวพืชรุ่น 1 แล้ว จะปลูกพืชรุ่น 2 ต่อและเมื่อเก็บเกี่ยวพืชรุ่น 2 เสร็จ พืชรุ่นที่ 3 จะถูกปลูกขึ้นหมุนเวียนกันจนครบปี ปัจจัยที่นำมาคิดในการกำหนดแผนการปลูกพืชนี้ มี ชนิดของดิน ปริมาณน้ำ ช่วงอายุของพืชและความคุ้นเคยของเกษตรกร ดังนั้นในที่นี้จึงได้กำหนดแผนการปลูกพืชในเขตหมู่บ้านตัวอย่างหินซอสนี้ไว้ 4 แบบและให้แต่ละแบบมีเนื้อที่ของการเพาะปลูกเท่ากัน คือ 567 ไร่ ยกเว้นแผนปลูกแบบที่ 1 ปลูกในพื้นที่ 569 ไร่ ดังแสดงในรูป 5 - 1

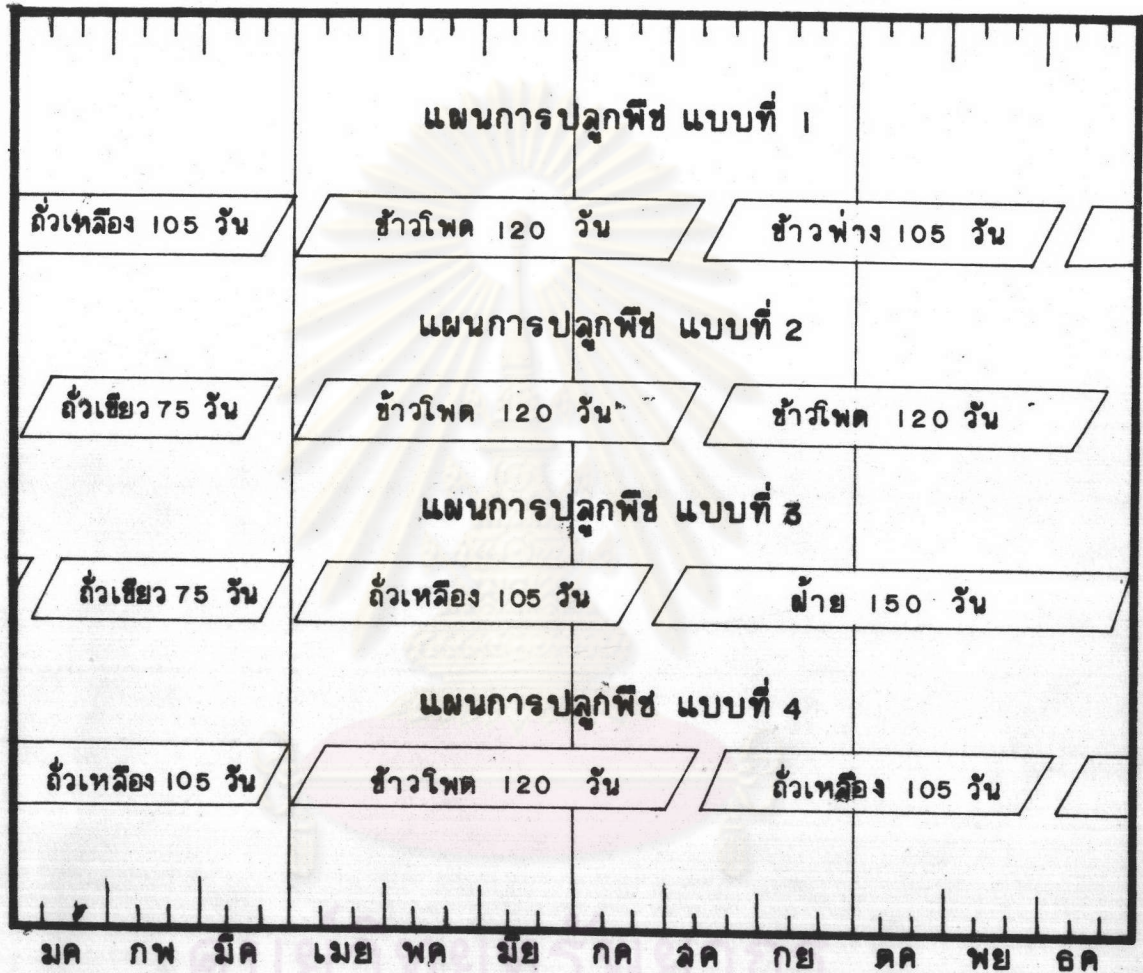
5.2 ผลผลิตและรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ

เนื่องจากถ้าจัดให้มีระบบชลประทานขึ้นมาผลผลิตต่อไร่ของพืชที่เพาะปลูกก็จะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะว่าพืชมีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอไม่มีการหยุดงักเพราะขาดน้ำ ผลผลิตระหว่างมีระบบชลประทานกับไม่มีระบบชลประทานได้แสดงในตาราง 5 - 1 ส่วนราคาผลผลิตในที่นี้จะใช้ราคาปี 2522 - 23

5.3 ระบบชลประทานที่เหมาะสม

วิธีการชลประทานนั้นอาจแบ่งได้ 4 แบบใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ (อ้างอิง 23)

1. การชลประทานแบบฉีดพ่น (Sprinkler Irrigation)
2. การชลประทานแบบผิวดิน (Surface Irrigation)
3. การชลประทานแบบใต้ดิน (Subsurface Irrigation)
4. การชลประทานแบบหยดน้ำ (Drip or Trickle Irrigation)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5-1
แผนการเพาะปลูกพืชในหมู่บ้านตัวอย่างหินซ้อน

ตารางที่ 5-1 เปรียบเทียบผลผลิตระหว่างมีระบบชลประทานและไม่มีระบบชลประทาน

พืช	ผลผลิต	ไม่มีระบบชลประทาน	มีระบบชลประทาน
	กก/ไร่		
ข้าวโพก		328	720
ข้าวฟ่าง		265	600
ถั่วเหลือง		132	300
ถั่วเขียว		93	230
ฝ้าย		157	320
ถั่วลิสง		170	450

ที่มา สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 5-2 แลดูรายได้สุทธิจากการปลูกพืชแต่ละชนิดต่อไร่เมื่อมีระบบชลประทาน

พืช	ผลผลิต	ราคา	รายได้รวม	ต้นทุนการผลิต	รายได้สุทธิ
	กก/ไร่	บาท/กก	บาท/ไร่	บาท/ไร่	บาท/ไร่
ข้าวโพก	720	2.9	2,088	541	1,547
ข้าวฟ่าง	600	2.0	1,200	291.05	908.95
ถั่วเหลือง	300	4.60	1,380	560	820
ถั่วเขียว	230	5.41	1,244.3	489	755.3
ฝ้าย	320	11.50	3,680	850.53	2,829.47
ถั่วลิสง	450	4.41	1,984.5	580	1,404.5

องค์ประกอบที่พิจารณาในการตัดสินใจในการเลือกวิธีการชลประทานแบบใดแบบหนึ่งนั้น มีดังนี้ คือ ลักษณะของภูมิประเทศ คุณสมบัติของดิน พืชจะปลูก วิธีการเพาะปลูก เงินค่าลงทุน ตลอดจนน้ำที่คงจัดหามาให้แก่พืช

ในหมู่บ้านหินซ้อนนี้ เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนตื้นไม่เหมาะที่จะทำการปรับพื้นที่เพื่อใช้การชลประทานแบบผิวดิน ดังนั้นจึงเลือกใช้การชลประทานแบบฉีดฝอย (Sprinkler Irrigation) ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูง ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อเงื่อนไขวิธีการให้น้ำแบบต่าง ๆ ใกล้เคียงในตาราง ค - 10

5.4 ปริมาณการใช้น้ำของพืชและปริมาณน้ำที่คงจัดหามาให้แก่พืช

ในการคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชโดยอาศัยข้อมูลภูมิอากาศนั้นทำได้หลายวิธีในที่นี้คำนวณหา Potential Evapotranspiration (ETp) จากสูตร Thornthwaite และ Blaney - Criddle แสดงในตาราง 5 - 3 (ภาคผนวก ข.) เมื่อได้ค่า Potential Evapotranspiration แล้ว เราสามารถหาปริมาณการใช้น้ำของพืชที่แท้จริง (Consumptive Use or Actual Evapotranspiration) ได้โดยการคูณค่า ETp ด้วยค่า Kc (Crop coefficient) ซึ่งค่า Kc นี้จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Potential Evapotranspiration และค่า Actual evapotranspiration (ETc) ในช่วงการเจริญเติบโตของพืชแต่ละช่วง ค่า Kc เฉลี่ยในเงื่อนไขต่าง ๆ ของแผนการปลูกพืชแต่ละแบบได้แสดงในรูปที่ 5 - 2, 5 - 3

ปริมาณน้ำที่จะคงจัดหามาให้แก่พืชในแต่ละเดือนนั้นหาได้โดยเอาค่าฝนการ (effective rainfall) ในแต่ละเดือนหักออกจากปริมาณน้ำที่พืชใช้ในแต่ละเดือน ดังนี้ คือ

$$W_n = ET_c - R_e$$

W_n = ปริมาณน้ำสุทธิที่คงจัดหา (Net water demand)

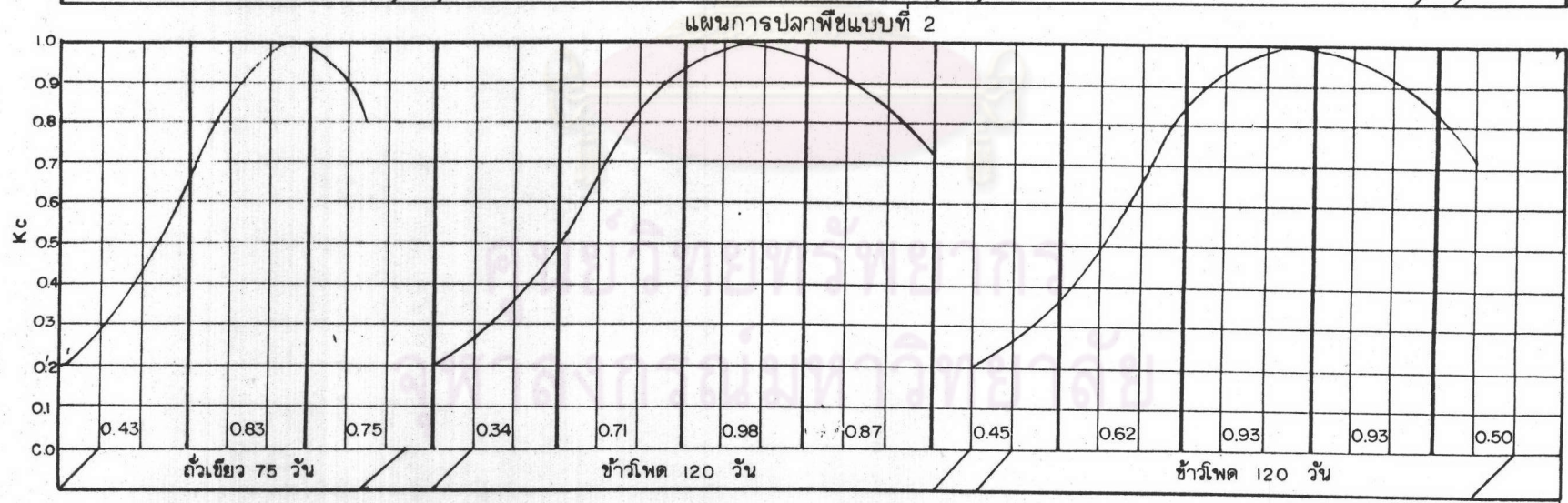
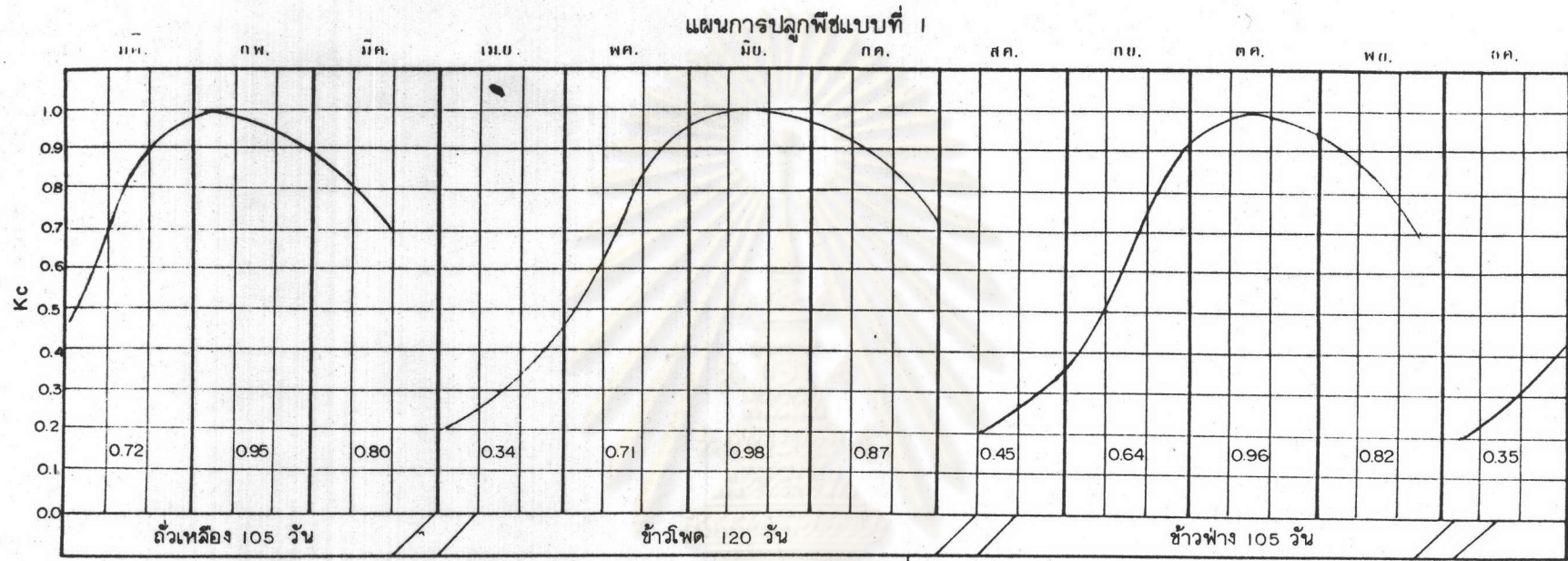
ET_c = ปริมาณการใช้น้ำรวมการระเหยที่แท้จริง (Actual Evapotranspiration)

R_e = ปริมาณฝนการ (effective rainfall) แสดงในรูป 5 - 4

ตารางที่ 5-3 แล่งค่า

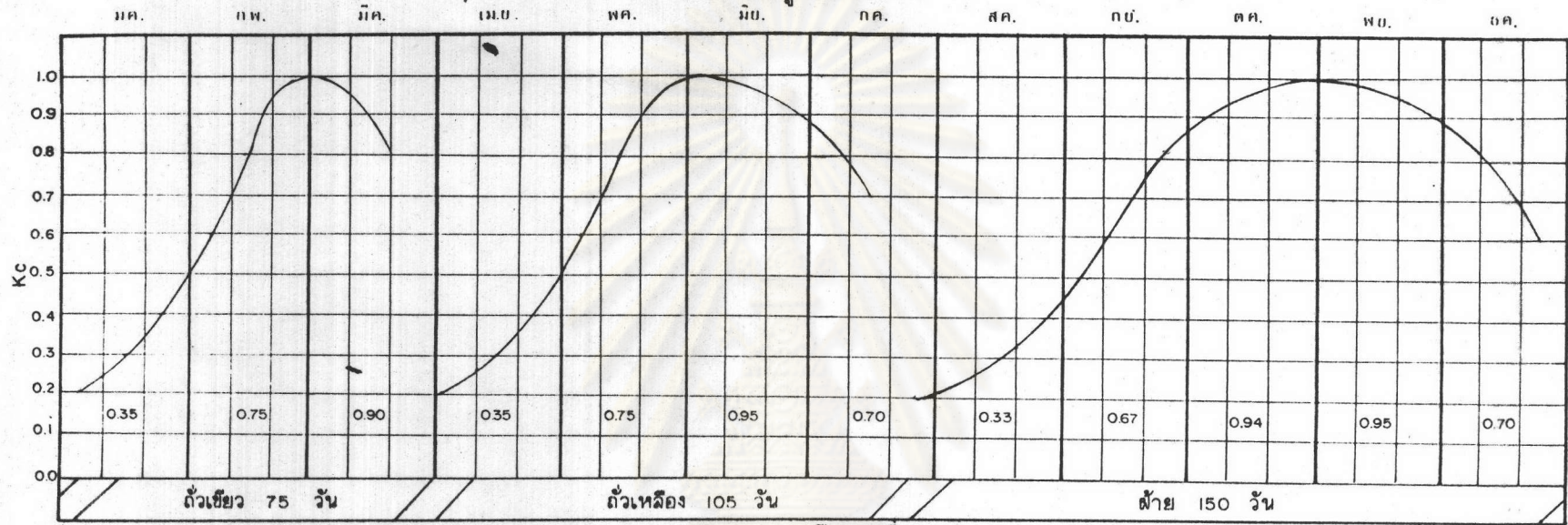
Potential Evapotranspiration K=1

เดือน	อุณหภูมิ °C	Ld 14° 47' N	Potential Evapotranspiration		เลือกใช้ของ Blaney-Criddle มม.
			Thorwaite	Blaney-Criddle	
มกราคม	26.4	0.99	127.84	160.53	160.53
กุมภาพันธ์	28.5	0.91	149.00	155.94	155.94
มีนาคม	30.2	1.03	241.39	185.00	185.00
เมษายน	31.1	1.03	266.08	188.87	188.87
พฤษภาคม	30.1	1.09	251.73	196.40	196.40
มิถุนายน	29.1	1.06	203.95	188.65	188.65
กรกฎาคม	28.4	1.09	194.55	190.60	190.60
สิงหาคม	28.3	1.07	186.68	185.72	185.72
กันยายน	27.9	1.02	162.84	172.67	172.67
ตุลาคม	27.7	1.02	162.90	171.61	171.61
พฤศจิกายน	26.8	0.98	130.91	158.08	158.08
ธันวาคม	25.8	0.99	115.45	157.12	157.12
รวม	-	-	2,193.32	2,111.2	2,111.2

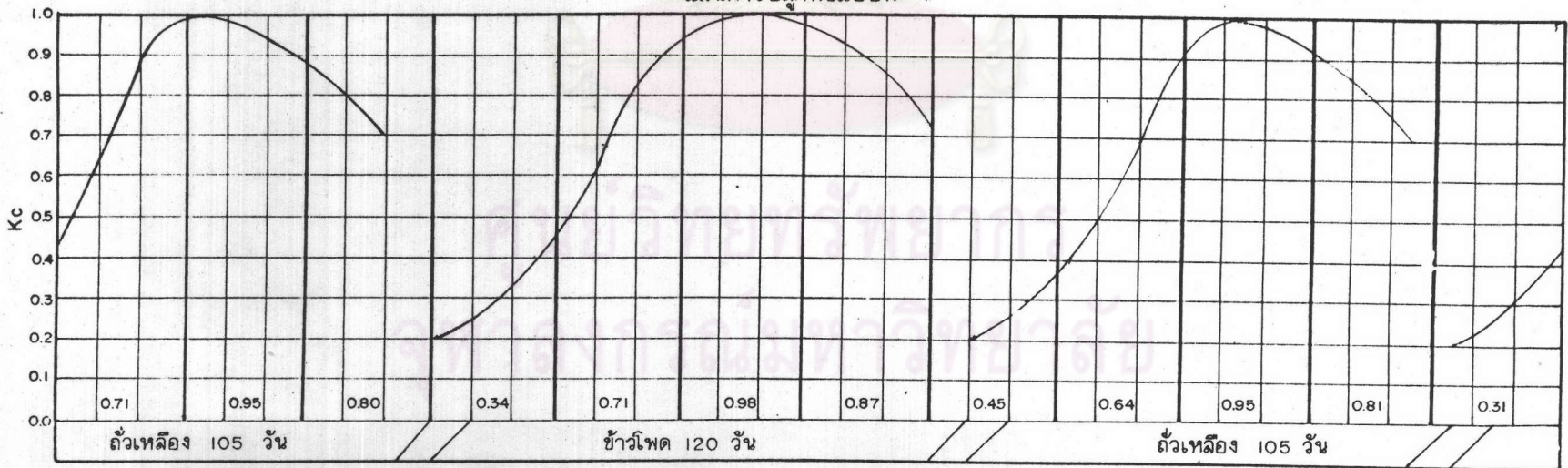


รูปที่ 5-2 แสดงแผนการปลูกพืชแบบที่ 1 และ 2

แผนการปลูกพืชแบบที่ 3



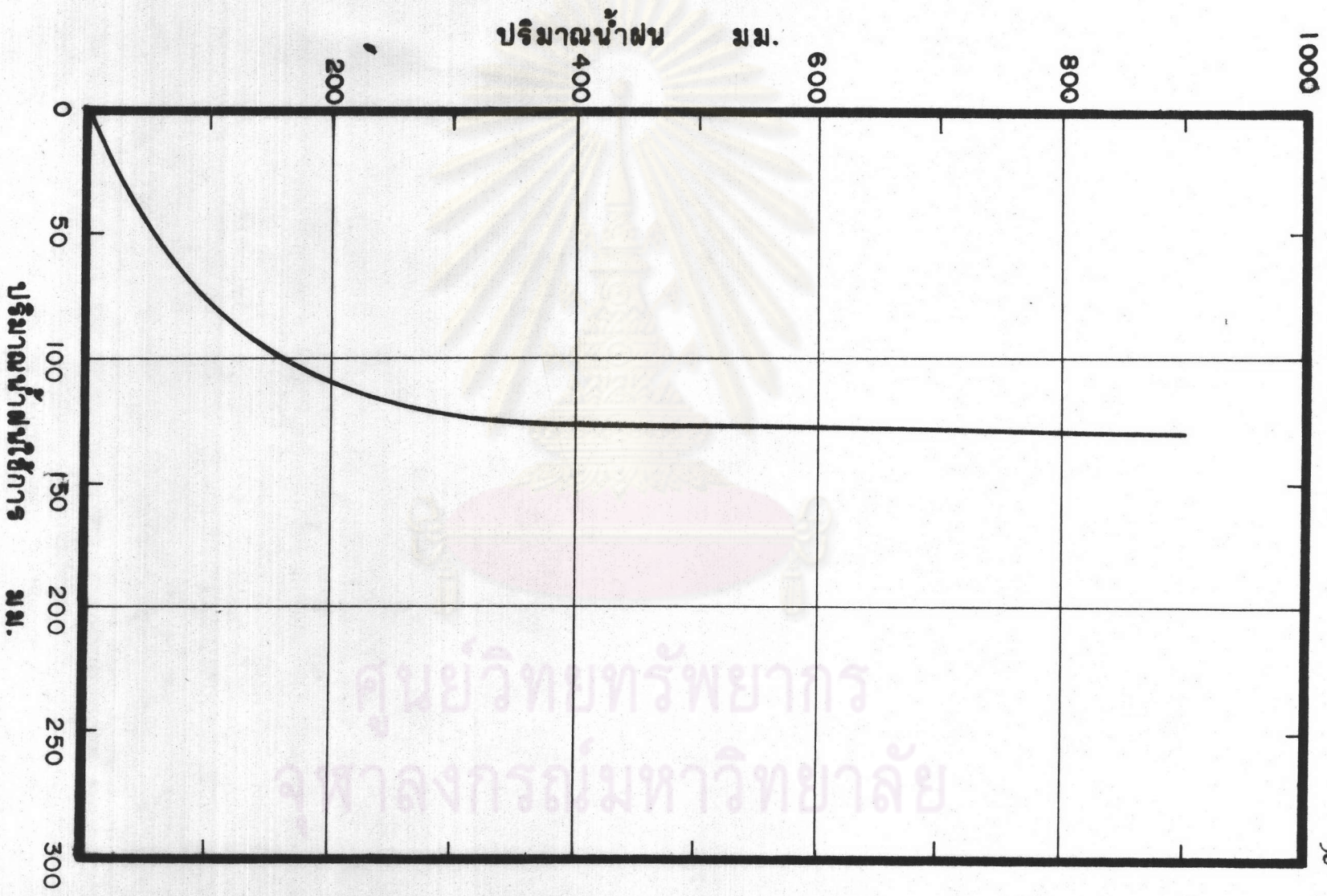
แผนการปลูกพืชแบบที่ 4



รูปที่ 5-3 แสดงแผนการปลูกพืชที่ 3 และ 4

ตารางที่ 5-4 แสดงค่า Kc เฉลี่ยของแต่ละแผนการปลูกพืช

เดือน	ETp มม.	แผนการปลูกพืช แบบที่ 1		แผนการปลูกพืช แบบที่ 2		แผนการปลูกพืช แบบที่ 3		แผนการปลูกพืช แบบที่ 4	
		Kc	ET มม.	Kc	ET มม.	Kc	ET มม.	Kc	ET มม.
มค.	160.53	0.72	115.58	0.43	69.03	0.35	56.19	0.71	113.98
กพ.	155.94	0.95	148.14	0.83	129.43	0.75	116.96	0.95	148.14
มีค.	185.00	0.80	148.00	0.75	138.75	0.90	166.50	0.80	148.00
เมย.	188.87	0.34	64.22	0.34	64.22	0.35	66.10	0.34	64.22
พค.	196.40	0.71	139.44	0.71	139.44	0.75	147.30	0.71	139.44
มิย.	188.65	0.98	184.88	0.98	184.88	0.95	179.22	0.98	184.88
กค.	190.60	0.87	165.82	0.87	165.82	0.70	133.42	0.87	165.82
สค.	185.72	0.45	83.57	0.45	83.57	0.33	61.29	0.45	83.57
กย.	172.67	0.64	110.51	0.62	107.06	0.67	115.69	0.64	110.51
ทค.	171.62	0.96	164.76	0.93	159.61	0.94	161.32	0.95	163.04
พย.	158.08	0.82	129.63	0.93	147.01	0.95	150.18	0.81	128.04
ธค.	157.12	0.35	54.99	0.50	78.56	0.70	109.98	0.31	48.71



รูปที่ 5-4 - ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำฝนที่ใช้การ
สำหรับพืชไร่

ที่มา. บรรณ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ก่อให้เกิด (Gross demand) หาได้โดยการหารค่า ปริมาณ
 น้ำสุทธิที่ต้องการ (Net water demand) ด้วยประสิทธิภาพของการชลประทาน ซึ่งในที่นี้
 ระบบชลประทานใช้แบบฉีดฝอย หรือ ฉ่นโปรย (Sprinkler Irrigation) ซึ่งมีประสิทธิภาพ
 80 เปอร์เซ็นต์

$$\text{Gross Demand} = \frac{W_n}{E_i}$$

E_i = ประสิทธิภาพของระบบชลประทาน (Irrigation system efficiency)

ปริมาณการใช้น้ำต่าง ๆ ได้แสดงในตาราง 5 - 4, 5 - 5, 5 - 6, 5 - 7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5-5 ปริมาณการใช้น้ำของพืชในแผนการปลูกพืชแบบที่ 1 และที่ 2

แผนการปลูกพืชแบบที่ 1 569 ไร่

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
แผนการปลูกพืช	ถั่วเหลือง 105 วัน			ข้าวโพด 120 วัน			ข้าวฟ่าง 105 วัน					
ปริมาณการใช้น้ำของพืช มม.	115.58	148.14	148.00	64.22	139.44	184.88	165.82	83.57	110.51	164.76	129.63	54.99
ปริมาณน้ำฝนใ้การ มม.	6.31	20.02	27.67	48.55	100.00	101.10	104.00	110.00	117.00	98.00	40.31	15.31
ปริมาณน้ำที่ตองการสุทธิ มม.	109.27	128.12	120.33	15.67	39.44	83.78	61.82	-	-	66.76	89.32	39.68
ปริมาณน้ำที่ตองการทั้งหมด มม.	136.59	160.15	150.41	19.59	49.30	104.73	77.28	-	-	83.45	111.65	49.60
ม ³ /วินาที x 569 ไร่	0.047	0.061	0.001	0.007	0.016	0.037	0.026	-	-	0.028	0.039	0.017

แผนการปลูกพืชแบบที่ 2 567 ไร่

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
แผนการปลูกพืช	ถั่วเหลือง 105 วัน			ข้าวโพด 120 วัน			ข้าวโพด 180 วัน					
ปริมาณการใช้น้ำของพืช มม.	69.03	129.43	138.75	64.22	139.44	184.88	165.82	83.57	107.06	159.61	147.01	78.56
ปริมาณน้ำฝนใ้การ มม.	6.31	20.02	27.67	48.55	100.00	101.10	104.00	110.00	117.00	98.00	40.31	15.31
ปริมาณน้ำที่ตองการสุทธิ มม.	62.72	109.41	111.08	15.67	39.44	83.78	61.82	-	-	61.61	160.70	63.25
ปริมาณน้ำที่ตองการทั้งหมด มม.	78.40	136.76	138.85	19.59	49.30	104.73	77.28	-	-	77.01	133.38	79.06
ม ³ /วินาที x 567 ไร่	0.027	0.051	0.048	0.006	0.016	0.037	0.026	-	-	0.026	0.046	0.027

ตารางที่ 5-6 ปริมาณการใช้น้ำของพืชในแผนการปลูกพืชแบบที่ 3 และที่ 4

แผนการปลูกพืชแบบที่ 3 567 ไร่

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
แผนการปลูกพืช	ต้นเขียว 75 วัน			ต้นเหลือง 105 วัน				ปลาย 150 วัน				
ปริมาณการใช้น้ำของพืช มม.	56.19	116.96	116.50	66.10	147.30	179.22	133.42	61.29	115.69	161.32	150.18	109.98
ปริมาณน้ำฝนไรกรร มม.	6.31	20.02	27.67	48.55	100.00	101.10	104.00	110.00	117.00	98.00	40.31	15.31
ปริมาณน้ำที่ของการสุทธิ มม.	49.88	96.94	138.83	17.55	47.30	78.12	29.42	-	-	63.32	109.87	94.67
ปริมาณน้ำที่ของการทั้งหมด มม.	62.35	121.18	173.54	21.94	59.13	97.65	36.78	-	-	79.15	137.34	118.34
ม ³ /วินาที x 567 ไร่	0.022	0.045	0.058	0.008	0.021	0.035	0.013	-	-	0.027	0.049	0.040

แผนการปลูกพืชแบบที่ 4 567 ไร่

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
แผนการปลูกพืช	ต้นเหลือง 105 วัน			ข้าวโพก 120 วัน			ต้นเหลือง, ต้นสีง 105 วัน					
ปริมาณการใช้น้ำของพืช มม.	113.98	148.14	148.00	64.22	139.44	184.88	165.82	83.57	110.51	163.04	128.04	48.71
ปริมาณน้ำฝนไรกรร มม.	6.31	20.02	27.67	48.55	100.00	101.10	104.00	110.00	117.00	98.00	40.31	15.31
ปริมาณน้ำที่ของการสุทธิ มม.	107.67	128.12	120.33	15.67	39.44	83.78	61.82	-	-	65.04	87.73	33.40
ปริมาณน้ำที่ของการทั้งหมด มม.	134.59	160.15	150.41	19.59	49.30	104.73	77.28	-	-	81.30	109.66	41.75
ม ³ /วินาที x 567 ไร่	0.045	0.060	0.054	0.006	0.016	0.037	0.026	-	-	0.027	0.039	0.014

ตารางที่ 5-7 แสดงจำนวนปริมาณน้ำที่ต้องจัดหาในแต่ละเดือน

เดือน แผนการปลูกพืช	เดือน											
	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	ฉค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
แผนการปลูกพืชแบบที่ 1	124,352	145,801	136,933	17,835	44,883	95,346	70,355	-	-	75,973	101,646	45,156
แผนการปลูกพืชแบบที่ 2	71,124	124,068	125,865	17,772	44,725	95,011	70,108	-	-	69,763	121,002	71,723
แผนการปลูกพืชแบบที่ 3	56,564	109,934	157,436	19,904	53,643	88,588	33,367	-	-	71,805	124,595	107,358
แผนการปลูกพืชแบบที่ 4	122,100	145,288	136,452	17,772	44,725	95,011	70,108	-	-	73,755	99,483	37,876
ปริมาณน้ำที่โครงการทั้งหมด ม ³	374,140	525,091	566,786	73,283	187,976	373,956	243,938	-	-	291,396	446,726	262,113

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย