บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ปริมาณการฉายรังสีของธัญพืช

ธัญพืชที่นำมาฉายรังสีที่กองการวัดกัมมันตภาพรังสี สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ทั้งหมด 5 ชนิดคือ ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง ถั่วเขียว และขิงมีปริมาณรังสีที่ฉายดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณรังสีที่ธัญพืชตัวอย่างได้รับ (หน่วย : kGy)

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ข้าว	1.153	1.238	1.101	1.120
ข้าวโพด	0.640	0.645	0.654	0.591
ถั่วเขียว	0.656	0.631	0.663	0.614
มันฝรั่ง	0.562	0.643	0.605	0.525

Dosimeter ของ ข้าว ใช้ Fricke solution

Dosimeter ของ ข้าวโพด มันฝรั่ง ถั่วเขียว ใช้ Plastic dosimeter

ขิง ใช้ปริมาณรังสีน้อยมาก ไม่สามารถวัดปริมาณรังสีได้

4.2 ลักษณะรูปแบบของสเปกตรัม

รูปแบบสเปกตรัมที่วัดได้จากเครื่องอิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ที่ฉายรังสีและไม่ฉายรังสี จะมีรูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือใน ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง และถั่วเขียว อีกประเภทหนึ่งคือ ขิง

ลักษณะของสเปกตรัมในข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง ถั่วเขียว มีลักษณะเป็นสเปกตรัมเดี่ยว ๆ เกิดขึ้นโดยมีค่า g อยู่ในช่วง g= 2.00-2.0024 ความสูงของสเปกตรัมจะมีความแตกต่างกันใน ธัญพืชที่ฉายรังสีและไม่ฉายรังสี สเปกตรัมของธัญพืชที่ผ่านการฉายรังสีจะมีสเปกตรัมสูงมากกว่า

ธัญพืชที่ไม่ได้ฉายรังสีสเปกตรัมที่ได้จากการวัดนี้ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นสเปกตรัมที่เกิดจากธาตุหรือโมเลกุลของสารประเภทใดได้

สำหรับรูปแบบของสเปกตรัมที่เกิดขึ้นในชิงนั้นจะมีรูปแบบเป็นสัญญาณเกิดขึ้น 6 ตำแหน่ง[6,7] และสามารถบอกได้ว่าเกิดจาก Mn^{2+} และในสเปกตรัมในแต่ละตัวอย่างที่ทำการวิจัยของชิงในแต่ละชุดเกิดไม่เหมือนกันจึงไม่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณแรดิคอลที่แท้จริงได้

4.3 จำนวนแรดิคอลเทียบกับเวลา

จากรูปในภาคผนวกของข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง ถั่วเขียว สามารถแยกผลการทดลองได้เป็น 2 ประเภท คือข้าวและถั่วเขียว กับ มันฝรั่งและข้าวโพด

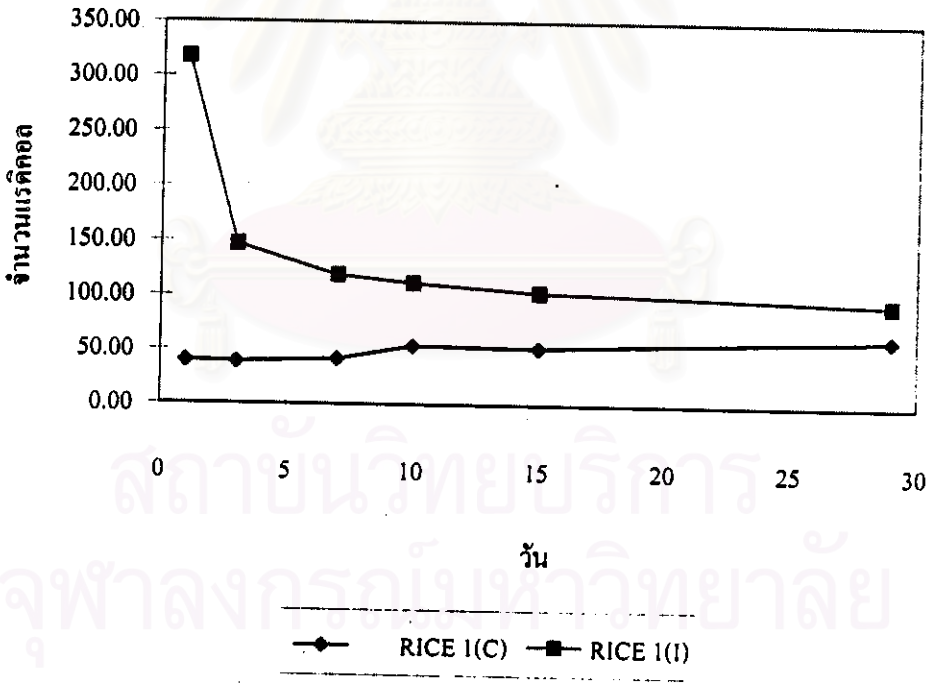
ข้าวและถั่วเขียวที่ผ่านการฉายรังสีในวันแรกจะมีจำนวนแรดิคอลเกิดขึ้นเป็นจำนวนสูงมากและจะลดลงตามระยะเวลา โดยในวันแรก ๆ จำมีอัตราการลดลงค่อนข้างเร็วและจะช้าลงในวันหลัง ๆ จากการทำการวิจัยโดยใช้เวลาสูงสุดในการตรวจหาแรดิคอลคือ 29 วันยังพบว่าปริมาณแรดิคอลยังมีปริมาณมากกว่าชุดควบคุม

มันฝรั่งและข้าวโพด ที่ผ่านการฉายรังสีในวันแรกจะมีจำนวนแรดิคอลเกิดขึ้นเป็นจำนวนไม่มาก และจะลดลงอย่างรวดเร็วในวันต่อมาจนใกล้เคียงกับชุดควบคุมในระยะเวลาไม่แน่นอน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวชุดที่ 1

วัน	RICE 1(C)	RICE 1(I)
1	39.53	317.78
3	38.68	146.67
7	41.79	118.89
10	54.21	111.67
15	52.32	103.33
29	62.11	94.44

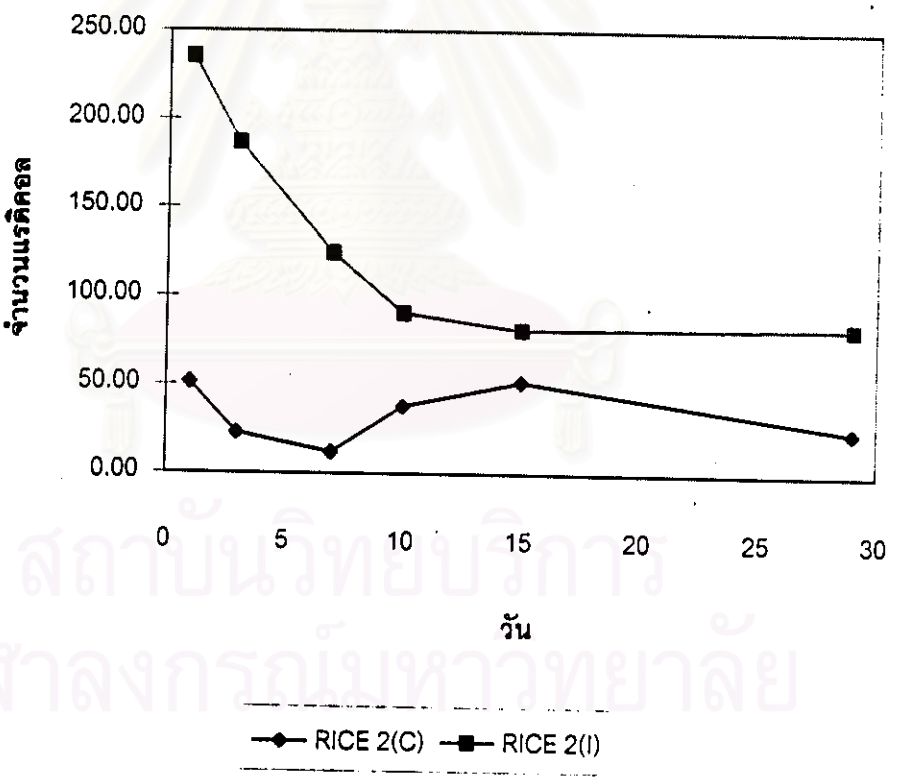


รูปที่ 4.1 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวชุดที่ 1 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนแรดิคอลในข้าวชุดที่ 2

วัน	RICE 2(C)	RICE 2(I)
1	51.41	235.29
3	22.88	187.06
7	12.06	124.12
10	38.24	90.59
15	52.00	81.18
29	24.47	82.94

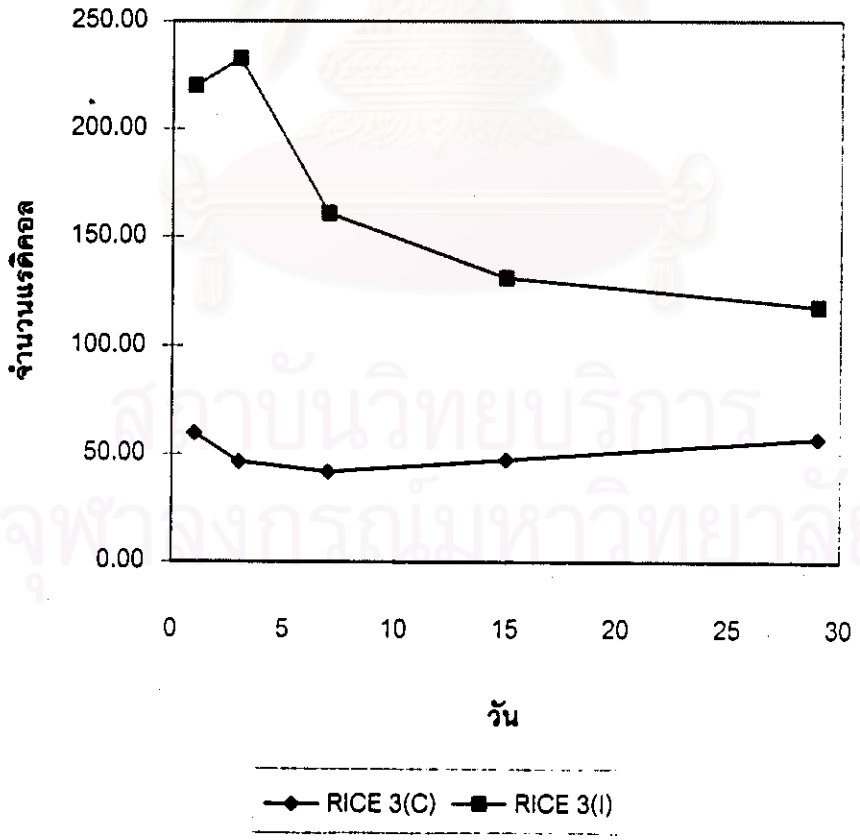


รูปที่ 4.2 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวชุดที่ 2 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.4 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวชุดที่ 3

วัน	RICE 3(C)	RICE 3(I)
1	59.93	220.00
3	46.57	232.67
7	41.86	160.67
15	47.57	131.33
29	57.36	118.00

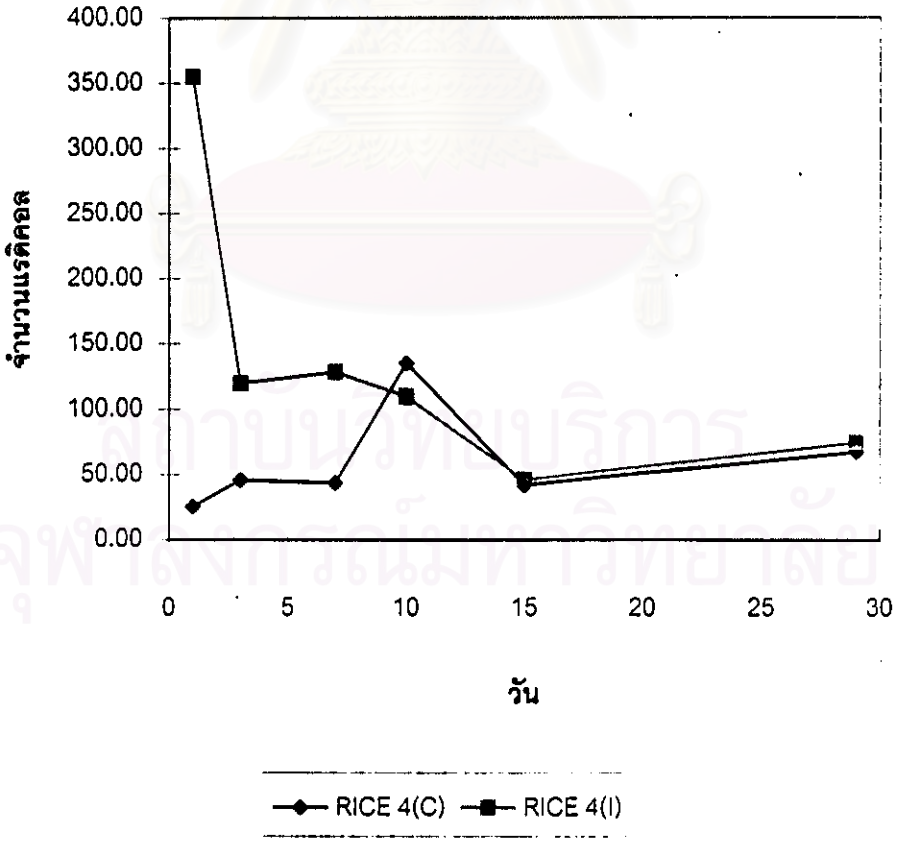
หมายเหตุ ข้าวชุดที่ 3 วันที่ 10 ข้อมูลผิดพลาด



รูปที่ 4.3 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวชุดที่ 3 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.5 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวชุดที่ 4

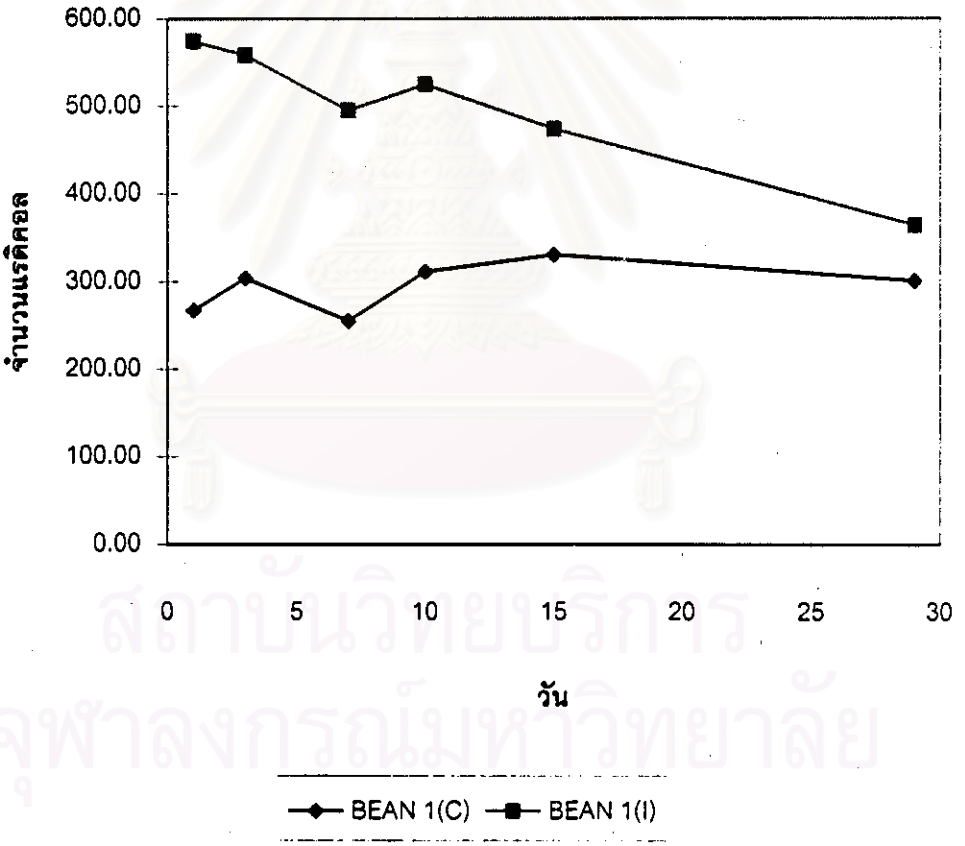
วัน	RICE 4(C)	RICE 4(I)
1	25.44	355.00
3	45.69	119.38
7	43.38	128.13
10	135.00	109.38
15	41.63	45.69
29	67.50	74.38



รูปที่ 4.4 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวชุดที่ 4 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.6 แสดงปริมาณแรดิคอลในถั่วเขียวชุดที่ 1

วัน	BEAN 1(C)	BEAN 1(I)
1	267.00	573.68
3	304.00	557.89
7	255.00	494.74
10	311.50	524.74
15	330.50	473.16
29	300.50	363.68

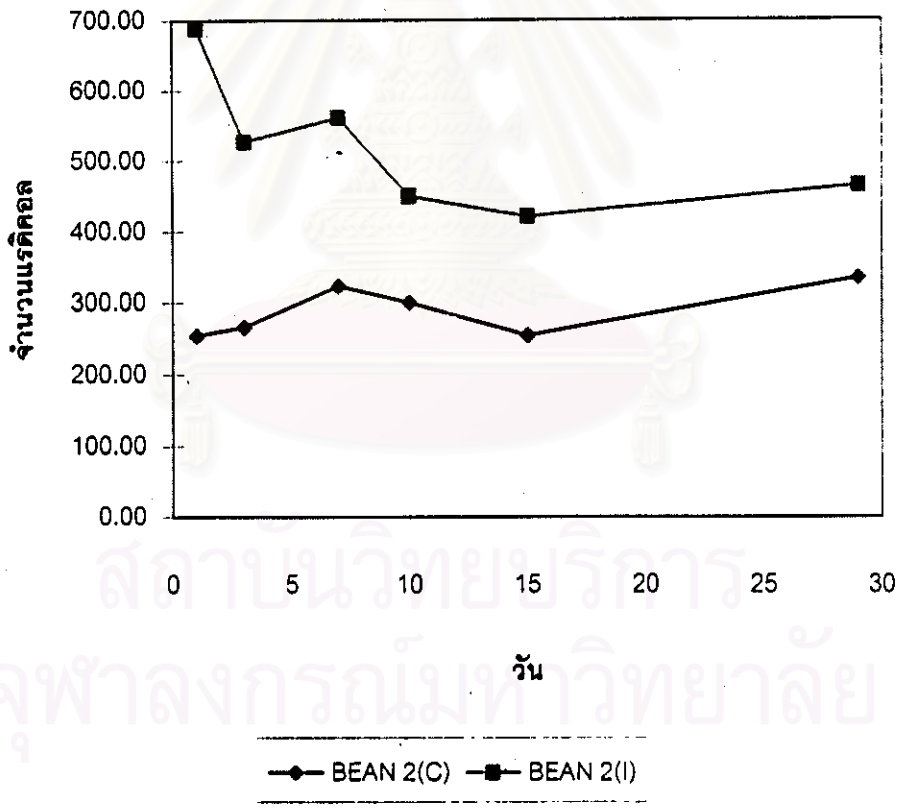


รูปที่ 4.5 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในถั่วเขียวชุดที่ 1 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

I17729003

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงปริมาณแรดิคอลในถั่วเขียวชุดที่ 2

วัน	BEAN 2(C)	BEAN 2(I)
1	254.12	688.89
3	265.88	526.67
7	322.94	561.11
10	300.00	449.44
15	254.12	420.56
29	334.12	463.89

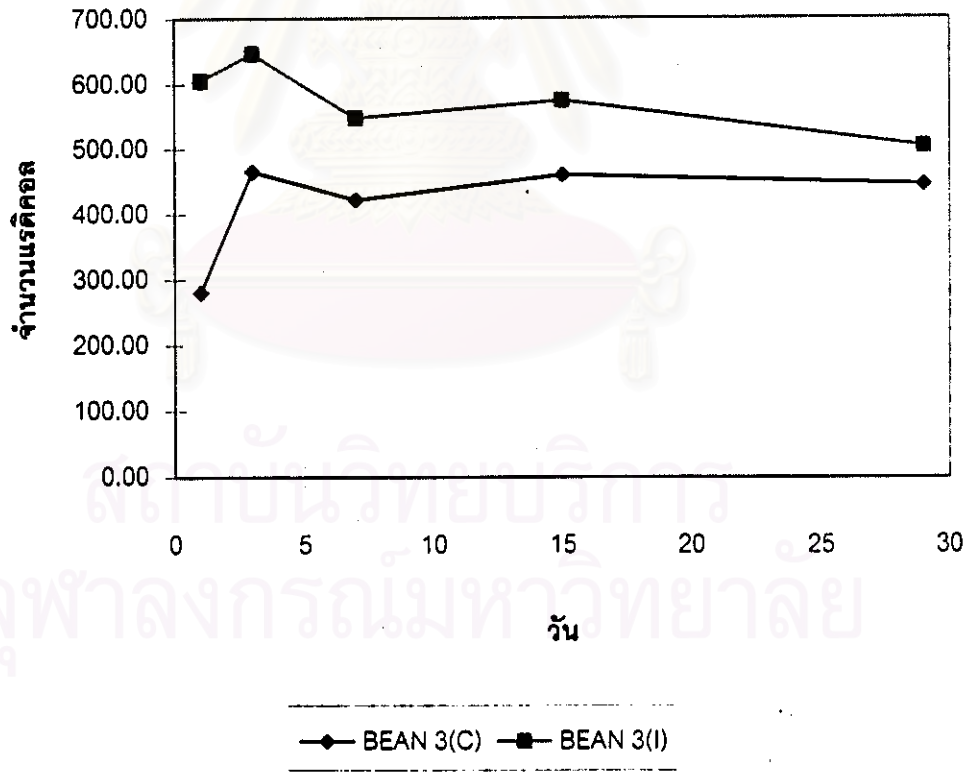


รูปที่ 4.6 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในถั่วเขียวชุดที่ 2 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.8 แสดงปริมาณแรดิคอลในถั่วเขียวชุดที่ 3

วัน	BEAN 3(C)	BEAN 3(I)
1	280.63	605.88
3	465.63	647.06
7	421.88	547.65
15	460.00	574.12
29	445.00	503.53

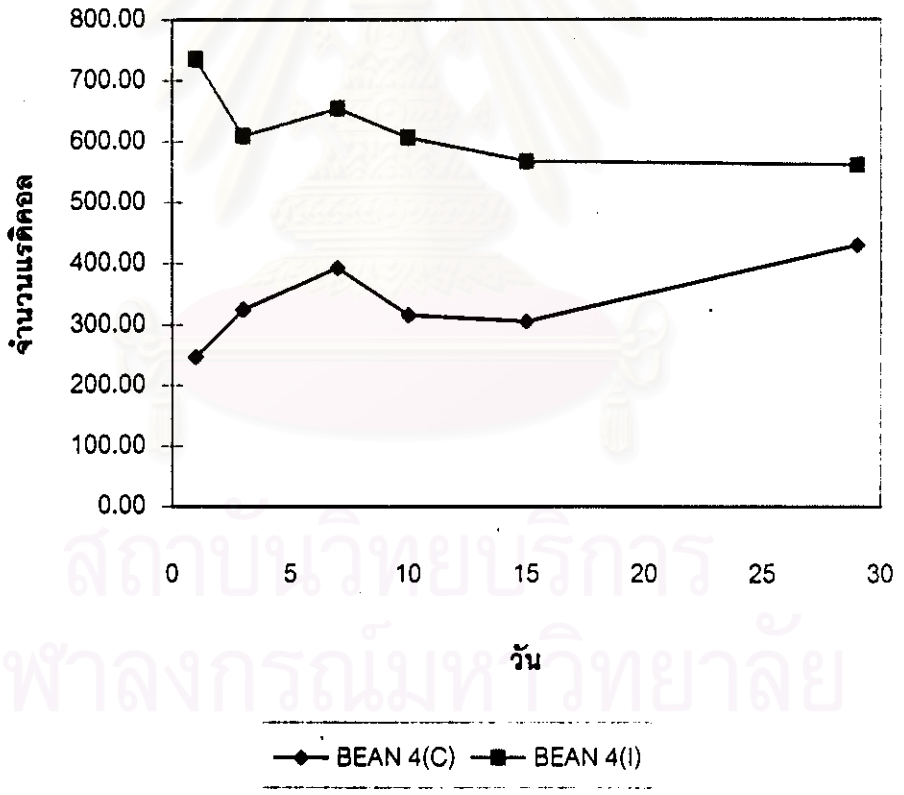
หมายเหตุ ถั่วเขียวชุดที่3 วันที่ 10 ข้อมูลผิดพลาด



รูปที่ 4.7 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในถั่วเขียวชุดที่ 3 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงปริมาณแรดิคอลในถั่วเขียวชุดที่ 4

วัน	BEAN 4(C)	BEAN 4(I)
1	247.14	735.71
3	325.00	609.29
7	392.86	654.29
10	315.71	606.43
15	305.00	567.14
29	429.29	561.43

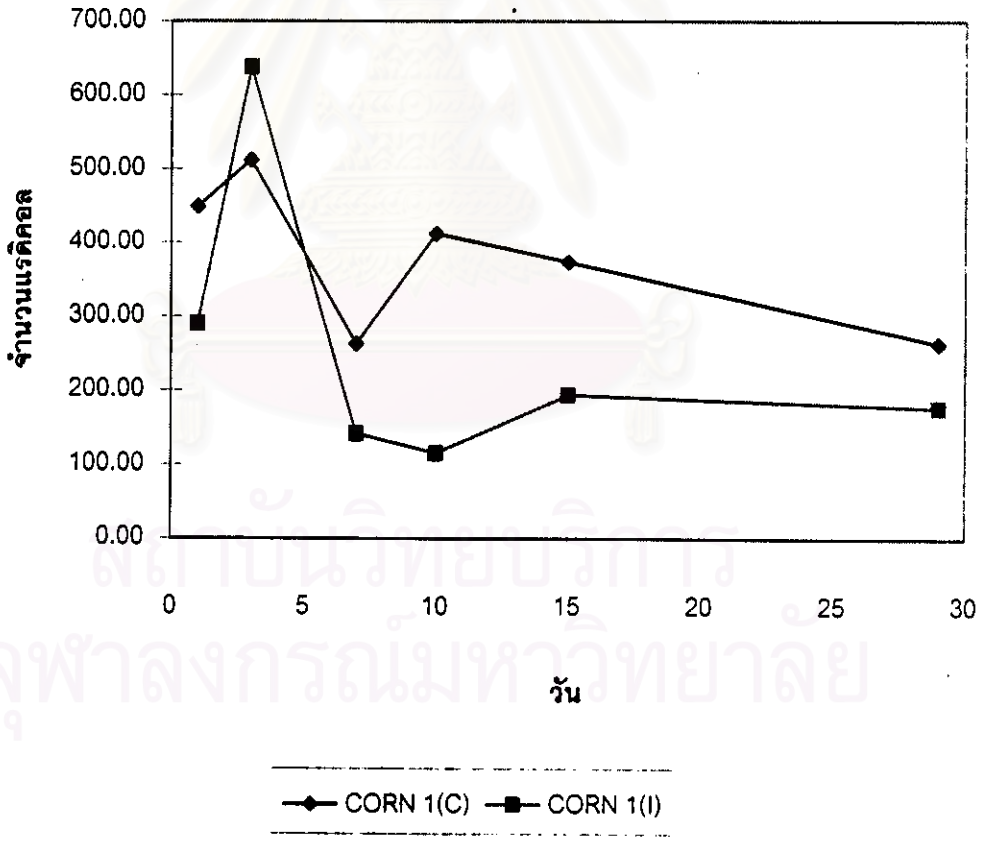


รูปที่ 4.8 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในถั่วเขียวชุดที่ 4 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวโพดชุดที่ 1

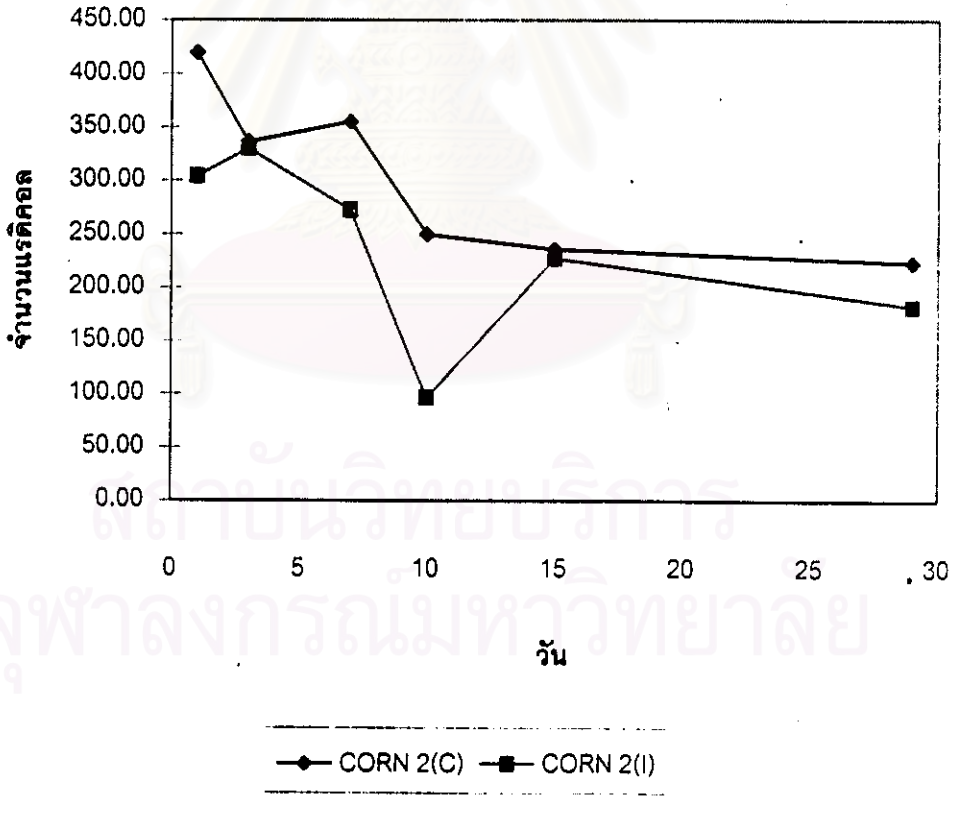
วัน	CORN 1(C)	CORN 1(I)
1	449.41	290.00
3	512.35	637.50
7	262.94	141.88
10	412.35	115.63
15	373.53	193.75
29	263.53	176.25



รูปที่ 4.9 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวโพดชุดที่ 1 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่4.11 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวโพดชุดที่ 2

วัน	CORN 2(C)	CORN 2(I)
1	420.00	304.00
3	336.00	330.00
7	355.33	272.67
10	250.00	96.67
15	236.00	227.33
29	223.33	182.00

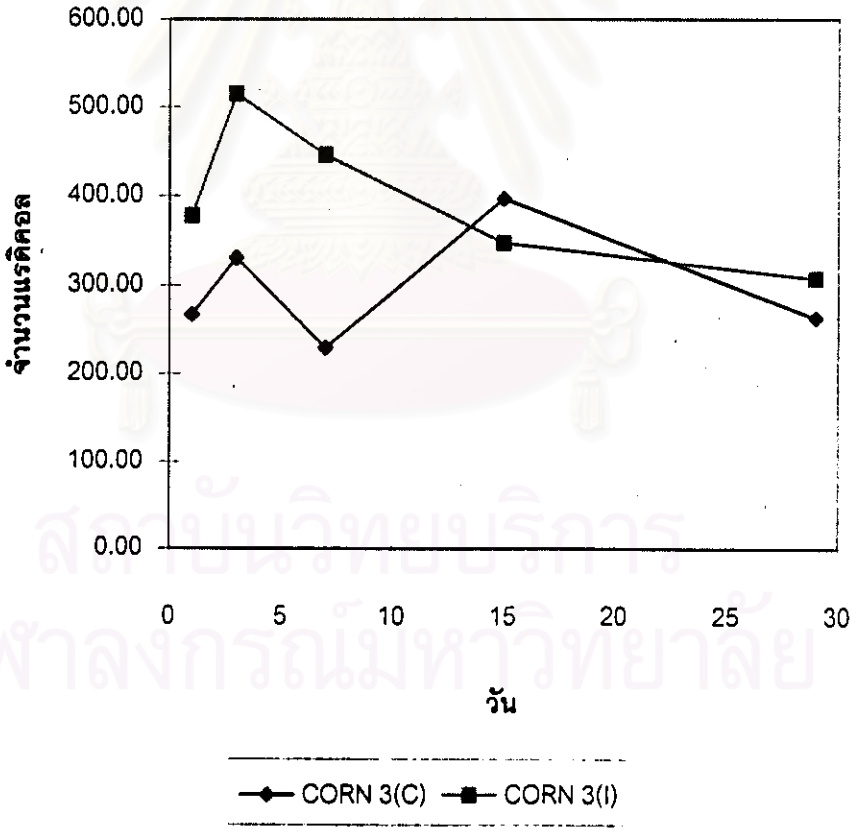


รูปที่ 4.10 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวโพดชุดที่ 2 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.12 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวโพดชุดที่ 3

วัน	CORN 3(C)	CORN 3(I)
1	266.92	377.33
3	330.77	514.67
7	229.23	445.33
15	396.92	347.33
29	263.08	307.33

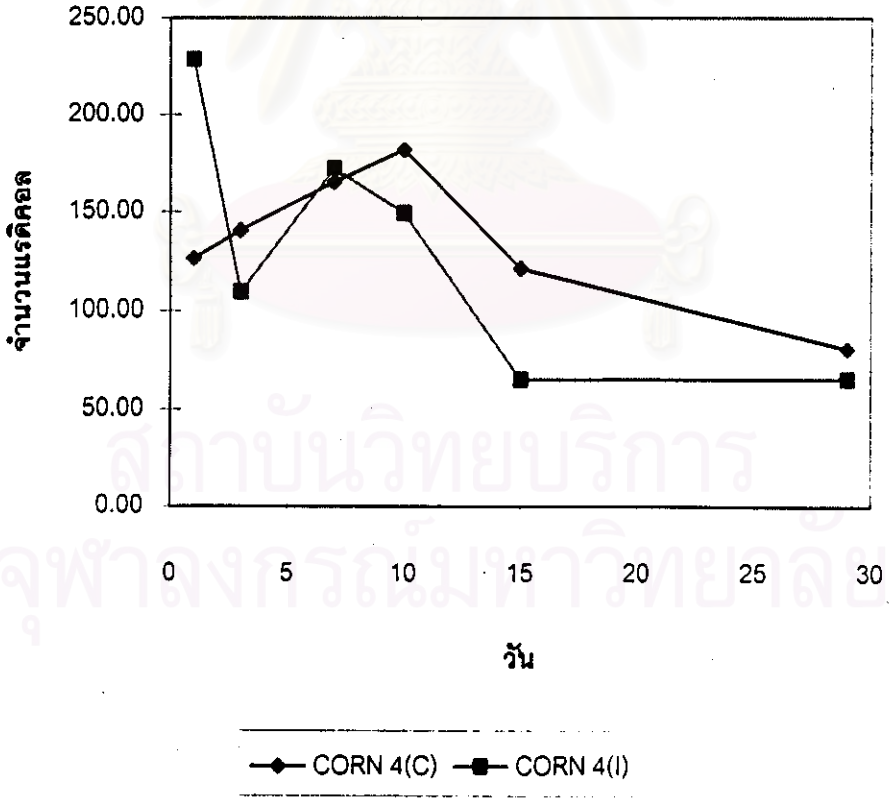
หมายเหตุ ข้าวโพดชุดที่ 3 วันที่ 10 ข้อมูลผิดพลาด



รูปที่ 4.11 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวโพดชุดที่ 3 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

ตารางที่ 4.13 แสดงปริมาณแรดิคอลในข้าวโพดชุดที่ 4

วัน	CORN 4(C)	CORN 4(I)
1	126.47	228.67
3	140.59	109.33
7	165.29	172.00
10	181.76	149.33
15	121.18	65.13
29	80.59	65.40

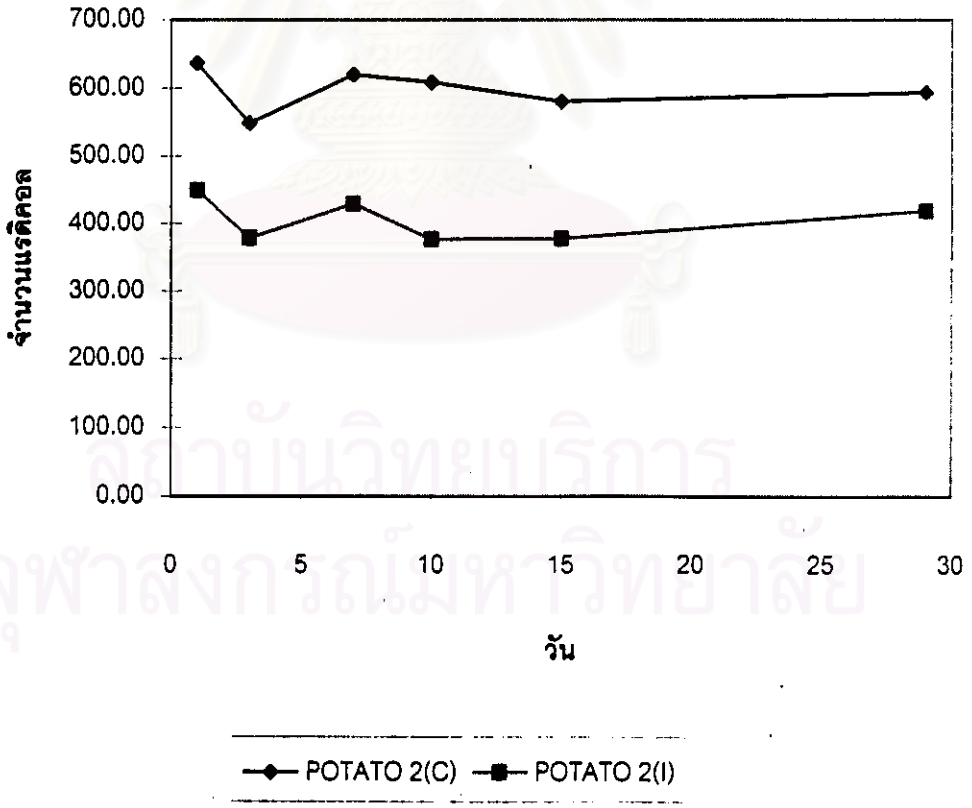


รูปที่ 4.12 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในข้าวโพดชุดที่ 4 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 แสดงปริมาณแรคิคอลในมันฝรั่งชุดที่ 2

วัน	POTATO 2(C)	POTATO 2(I)
1	636.67	448.75
3	548.67	378.13
7	620.00	429.38
10	608.67	376.25
15	580.67	377.50
29	594.00	418.75



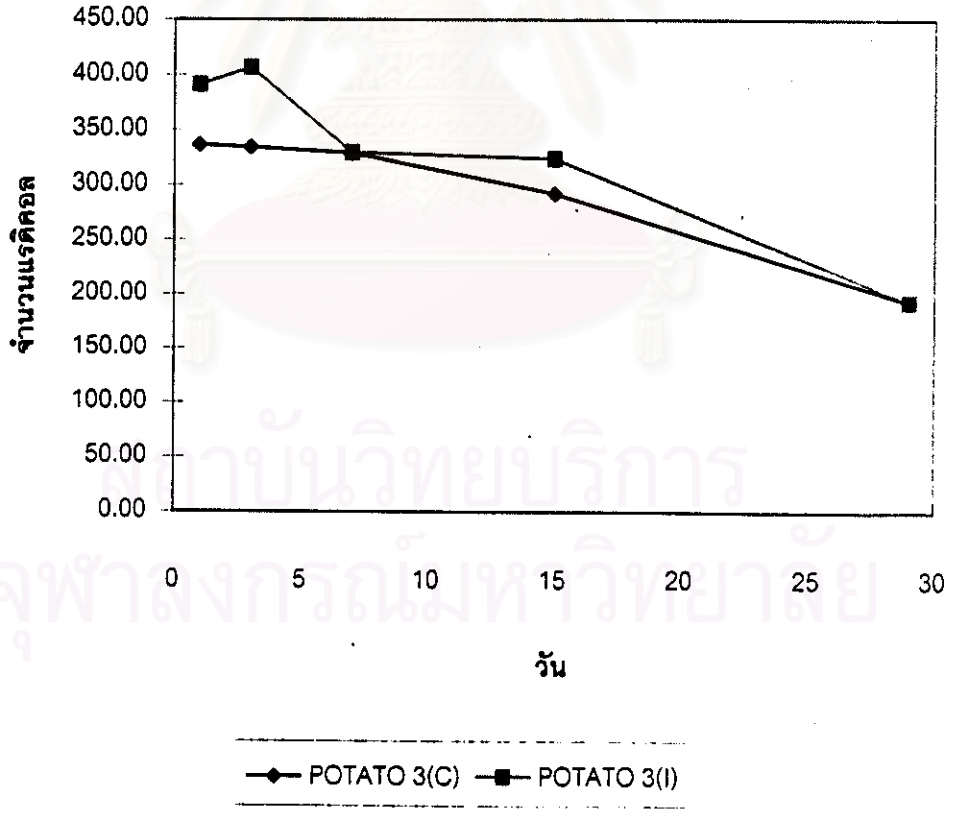
รูปที่ 4.13 แสดงปริมาณแรคิคอลเทียบกับเวลาในมันฝรั่งชุดที่ 2(C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.15 แสดงปริมาณแรดิคอลในมันฝรั่งชุดที่ 3

วัน	POTATO 3(C)	POTATO 3(I)
1	336.32	391.05
3	334.21	406.84
7	328.95	329.47
15	292.11	323.68
29	193.16	193.16

หมายเหตุ มันฝรั่งชุดที่ 3 วันที่ 10 ข้อมูลผิดพลาด

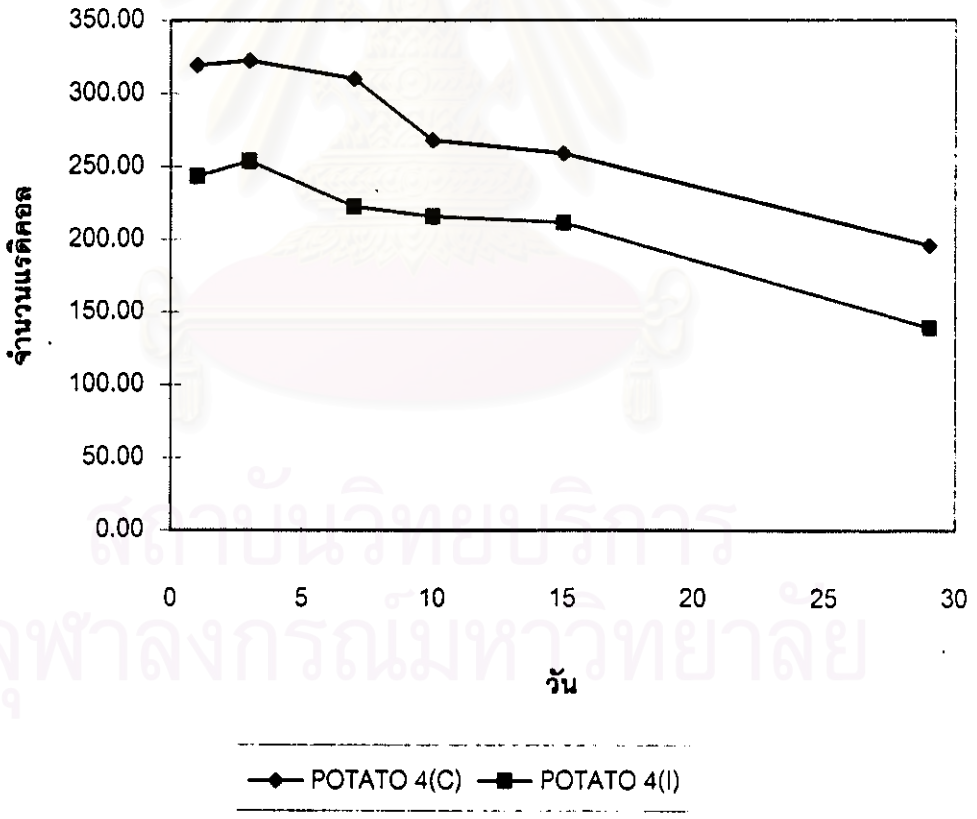


รูปที่ 4.14 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในมันฝรั่งชุดที่ 3 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.16 แสดงปริมาณแรดิคอลในมันฝรั่งชุดที่ 4

วัน	POTATO 4(C)	POTATO 4(I)
1	319.47	243.33
3	322.63	253.81
7	310.00	222.38
10	267.89	215.71
15	258.95	211.43
29	195.79	139.05



รูปที่ 4.15 แสดงปริมาณแรดิคอลเทียบกับเวลาในมันฝรั่งชุดที่ 4 (C) = ไม่ฉายรังสี (I) =ฉายรังสี