

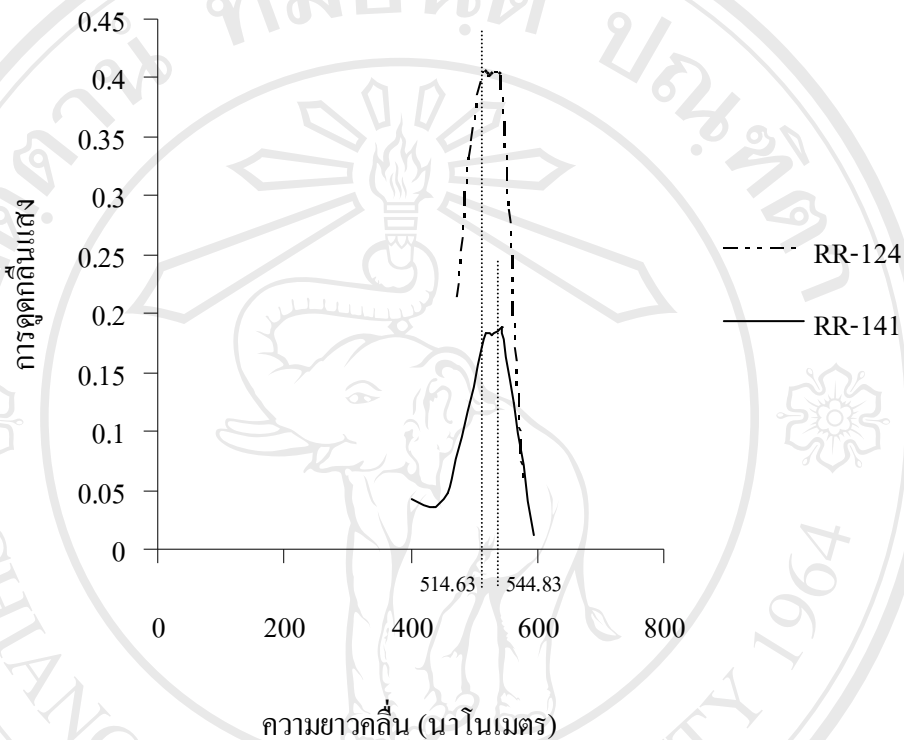


ภาคผนวก ก.

การหาความยาวคลื่น ตัวอย่างกราฟมาตรฐานของการดูดกลืนแสง และค่าที่ไอซี
ของสี RR-124 และ RR-141 และผลการวิเคราะห์สมบัติตัวกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

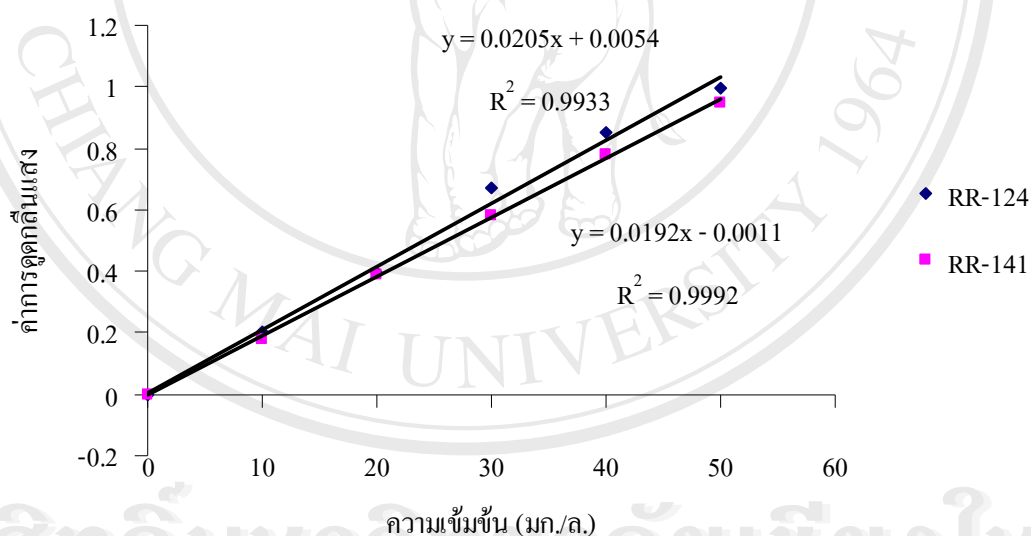
จากการหาความยาวคลื่นของสี RR-124 และ RR-141 ด้วยเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (เครื่อง UV / VIS Spectrometer รุ่น Lambda 25 ยี่ห้อ PerkinElmer instruments.) พบว่าความยาวคลื่นของสี RR-124 และ RR-141 มีค่า 514 และ 544 ตามลำดับ ดังแสดงความสามารถในการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นต่างๆ ของสีทั้งสอง ดังในรูป ก-1



รูป ก-1 แสดงความสามารถในการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นต่างๆ ของสี RR-124 และ RR-141 ด้วยเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV / VIS Spectrometer)

ตาราง ก-1 ข้อมูลที่ใช้ในการทำ Calibration Curve ของสี RR-124 และ RR-141 ที่ความยาวคลื่น 514 544 นาโนเมตร ตามลำดับ

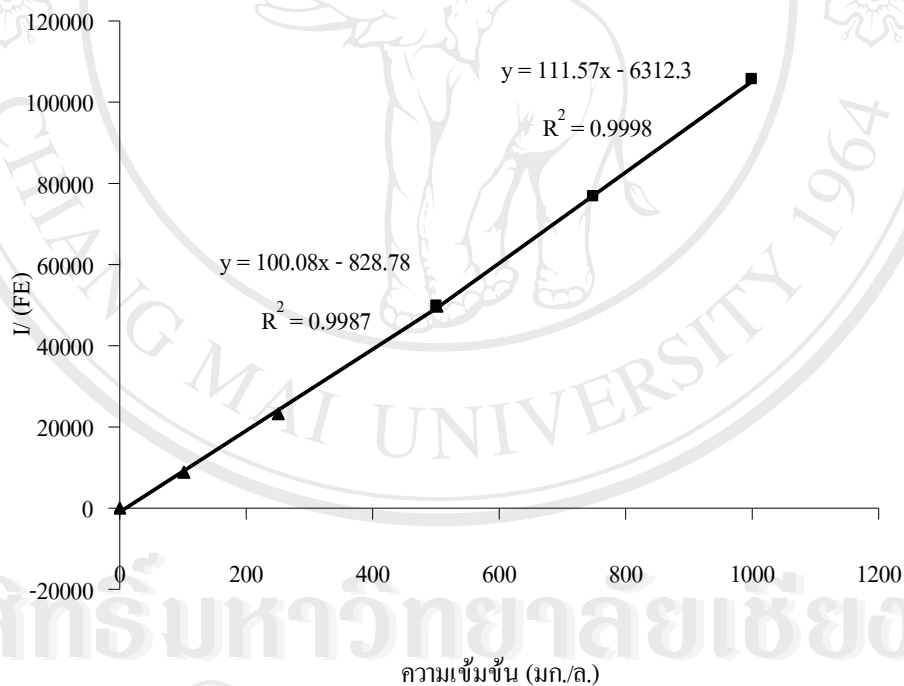
ความเข้มข้นสี (มก./ล.)	ค่าการดูดกลืนแสง	
	RR-124	RR-141
0	0	0
10	0.205	0.1811
20	0.392	0.3866
30	0.671	0.5788
40	0.849	0.7813
50	0.995	0.9452



รูป ก-2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของสี RR-124 และ RR-141

ตาราง ก-2 ข้อมูลที่ใช้ในการทำ Calibration Curve ในการหาค่า TOC โดยใช้สารละลายมาตรฐาน KHP วัดโดยเครื่องวัด TOC รุ่น micro N/C

ความเข้มข้น (มก./ล.)	ค่า I/(FE)
0	0
100	8,653.167
250	23,375.330
500	49,724.330
750	76,855.000
1,000	105,507.330



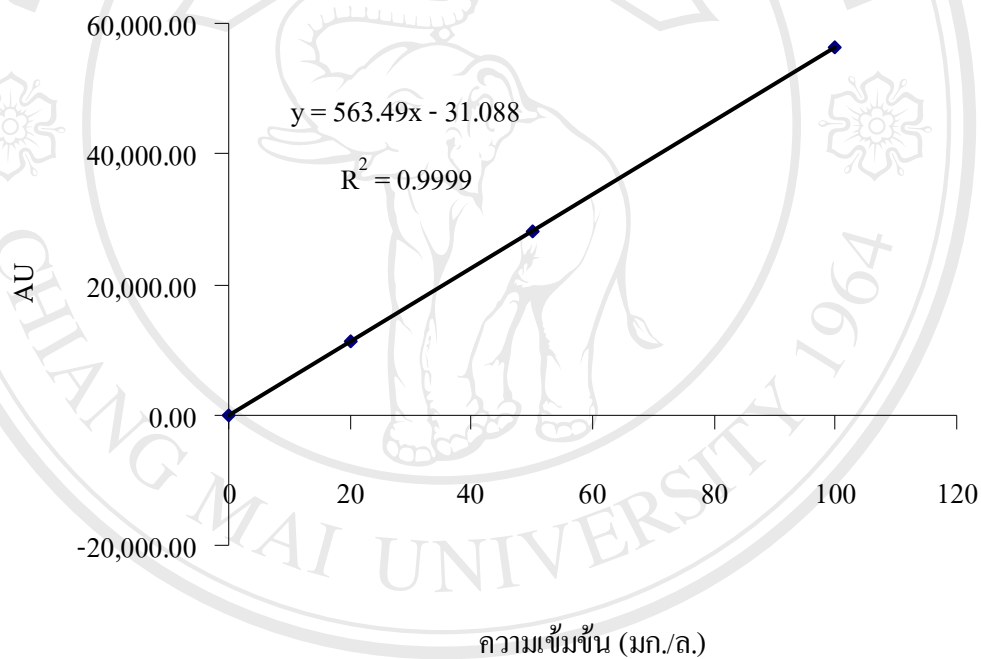
▲ ช่วงความเข้มข้น 0-500 มก./ล.

■ ช่วงความเข้มข้น 500-1,000 มก./ล.

รูป ก-3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า I/(FE) กับความเข้มข้นสารละลายมาตรฐาน

ตาราง ก-3 ข้อมูลที่ใช้ในการทำ Calibration Curve ในการหาค่า TOC โดยใช้สารละลายมาตรฐาน KHP วัดโดยเครื่องวัด TOC รุ่น multi N/C 3100

ความเข้มข้น (มก./ล.)	ค่า Area units(AU)
0	0
20	11,152
50	28,220
100	56,297



รูป ก-4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า AU กับความเข้มข้นสารละลายมาตรฐาน



คำขอบริการที่ ทว.40/48 วันที่ 14 กรกฎาคม 2548	ฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุ (ฟทว.) รายงานผลการทดสอบและวิเคราะห์ ให้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ที่ ทป. 84/48 หน้า 1 ของ 33																					
การทดสอบ/วิเคราะห์:- 1. แกลบ 2. ดินถั่วเหลือง 3. ชั่งข้าวโพด 4. ตอชั่งข้าว																							
วิธีทดสอบ/วิเคราะห์:- ความพรุนตัว โดยวิธี Mercury Porosimetry รุ่น: PoreMaster ผลการทดสอบ/วิเคราะห์:- ความพรุนตัวของแกลบ, ดินถั่วเหลือง, ชั่งข้าวโพด และตอชั่งข้าว แสดงตามตาราง ข้างล่างและรายละเอียดแสดงในหน้า 2-33																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ตัวอย่าง</th> <th style="width: 35%;">Pore Diameter: Mode (μm)</th> <th style="width: 35%;">Total Porosity (%)</th> <th style="width: 15%;">หมายเหตุ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>แกลบ</td> <td>159.10</td> <td>82.53</td> <td>หน้า 2-9</td> </tr> <tr> <td>ดินถั่วเหลือง</td> <td>149.70</td> <td>91.60</td> <td>หน้า 10-18</td> </tr> <tr> <td>ชั่งข้าวโพด</td> <td>82.16</td> <td>74.52</td> <td>หน้า 19-27</td> </tr> <tr> <td>ตอชั่งข้าว</td> <td>36.06</td> <td>86.69</td> <td>หน้า 28-33</td> </tr> </tbody> </table>				ตัวอย่าง	Pore Diameter: Mode (μm)	Total Porosity (%)	หมายเหตุ	แกลบ	159.10	82.53	หน้า 2-9	ดินถั่วเหลือง	149.70	91.60	หน้า 10-18	ชั่งข้าวโพด	82.16	74.52	หน้า 19-27	ตอชั่งข้าว	36.06	86.69	หน้า 28-33
ตัวอย่าง	Pore Diameter: Mode (μm)	Total Porosity (%)	หมายเหตุ																				
แกลบ	159.10	82.53	หน้า 2-9																				
ดินถั่วเหลือง	149.70	91.60	หน้า 10-18																				
ชั่งข้าวโพด	82.16	74.52	หน้า 19-27																				
ตอชั่งข้าว	36.06	86.69	หน้า 28-33																				
ผู้ทดสอบ/วิเคราะห์ (นางปณิดา ทวีถาวร)	ผู้รับรอง (นางชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต) รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุ																						
ผู้ตรวจสอบ (นางสาวฐานันท์ ศรีชุมพวง)	ผู้ตรวจ (นางสาวศิริพร ลาภเกียรติถาวร)																						
ผลการทดสอบ/วิเคราะห์นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการทดสอบ/วิเคราะห์เท่านั้น ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.																							

Thailand Institute of Scientific and Technological Research
 196 Phahonyothin Rd., Chatuchak, Bangkok 10900
 Tel. (66) 0 2579 1121-30, 0 2579 5515, 0 2579 0160 Fax (66) 0 2561 4771
 E-mail: tistr@tistr.or.th WWW.tistr.or.th

รูป ก-4 ผลการวิเคราะห์หาค่าขนาดรูพรุน ร้อยละความพรุนของตัวกลางแกลบ ดินถั่วเหลือง
 ชั่งข้าวโพด และตอชั่งข้าว โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

Report date: 07/09/2005

หน้า 11 ของ 33

Quantachrome Instruments
Quantachrome Poremaster for Windows® Data Report
Version 4.03

Sample ID	MCH-2	File Name	S570902H_Merged
Sample Weight	0.2856 grams	Bulk Sample Volume	0.4660 cc
Sample Description	08/07/48		
Blank Cell File			
Comments	TISTR		
Hg Surface Tension	480.00 erg/cm ²	Hg Contact Angle	(I)140.00°, (E)140.00°
Minimum Delta Vol.	0.000 % FS	Moving Point Avg.	11 (Scan Mode)
Operator	THAPANEE	Mercury volume normalized by sample weight.	

Standard Report

289 Points Used 177 Intrusion Pts Used 112 Extrusion Pts Used

Intrusion Statistics

Pressure Range : 1.425 PSIA to 33079.949 PSIA
Pore Diameter Range : 149.748337 µm to 0.006449 µm

Pore Diameter Statistics Summary

	Mean	Mode (df/d(log D))	Median
Volume	1.319E+00 cc/g at a diameter of 4.731E-01 µm	2.290E+04 cc/(µm-g) at a diameter of 1.497E+02 µm	7.472E-01 cc/g at a diameter of 5.520E+01 µm
Surface Area	8.598E-01 m ² /g at a diameter of 4.731E-01 µm	1.970E-01 m ² /(µm-g) at a diameter of 6.449E-03 µm	6.318E+00 m ² /g at a diameter of 1.745E-02 µm
Pore Number Fraction	6.046E-04 at a diameter of 6.519E-03 µm	1.412E-01 at a diameter of 6.519E-03 µm	5.182E-01 at a diameter of 8.884E-03 µm

Mercury Porosimetry Data Summary

Total Intruded Volume	1.4945 cc/g	Bulk (Particle) Density	0.6129 [g/cc]
Total Surface Area	12.6365 m ² /g	Apparent Density	1.7772 [g/cc]

รูป ก-5 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ผิวทั้งหมด ความหนาแน่นของตัวกลางดันด้วยเครื่อง โดย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

port date: 07/14/2005

หน้า 29 ของ 33

Quantachrome Instruments
Quantachrome Poremaster for Windows® Data Report
Version 4.03

Sample ID	MCH-4	File Name	S571402H_Merged
Sample Weight	0.2539 grams	Bulk Sample Volume	0.2911 cc
Sample Description	13/07/48		
Comments	TISTR		
Hg Surface Tension	480.00 erg/cm ²	Hg Contact Angle	(I)140.00°, (E)140.00°
Minimum Delta Vol.	0.000 % FS	Moving Point Avg.	11 (Scan Mode)
Operator	THAPANEE		Mercury volume normalized by sample weight.

Standard Report

131 Points Used 83 Intrusion Pts Used 48 Extrusion Pts Used

Intrusion Statistics

Pressure Range : 2.905 PSIA to 9914.274 PSIA
Pore Diameter Range : 73.438004 µm to 0.021517 µm

Pore Diameter Statistics Summary

	Mean	Mode (df/d(log D))	Median
Volume	7.910E-01 cc/g at a diameter of 7.822E-01 µm	6.979E+03 cc/(µm-g) at a diameter of 3.606E+01 µm	4.969E-01 cc/g at a diameter of 1.193E+01 µm
Surface Area	6.969E-01 m ² /g at a diameter of 7.822E-01 µm	9.941E-03 m ² /(µm-g) at a diameter of 2.152E-02 µm	2.541E+00 m ² /g at a diameter of 1.680E-01 µm
Pore Number Fraction	4.549E-03 at a diameter of 2.152E-02 µm	6.940E-03 at a diameter of 2.152E-02 µm	5.173E-01 at a diameter of 4.073E-02 µm

Mercury Porosimetry Data Summary

Total Intruded Volume	0.9939 cc/g	Bulk (Particle) Density	0.8722 [g/cc]
Total Surface Area	5.0822 m ² /g	Apparent Density	1.4796 [g/cc]

รูป ก-6 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ผิวทั้งหมด ความหนาแน่นของตัวกลางต่อซังข้าว โดยสถาบันวิจัย
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Report date: 07/09/2005

หน้า 20 ของ 3

Quantachrome Instruments
Quantachrome Poremaster for Windows® Data Report
Version 4.03

Sample ID	MCH-3	File Name	S570903H_Merged
Sample Weight	0.5021 grams	Bulk Sample Volume	0.6281 cc
Sample Description	08/07/48		
Blank Cell File			
Comments	TISTR		
Hg Surface Tension	480.00 erg/cm ²	Hg Contact Angle	(I)140.00°, (E)140.00°
Minimum Delta Vol.	0.000 % FS	Moving Point Avg.	11 (Scan Mode)
Operator	THAPANEE		Mercury volume normalized by sample weight.

Standard Report

293 Points Used 180 Intrusion Pts Used 113 Extrusion Pts Used

Intrusion Statistics

Pressure Range : 1.404 PSIA to 32874.129 PSIA
Pore Diameter Range : 151.966156 µm to 0.006489 µm

Pore Diameter Statistics Summary

	Mean	Mode (df/d(log D))	Median
Volume	7.792E-01 cc/g at a diameter of 1.049E-01 µm	4.400E+03 cc/(µm-g) at a diameter of 8.216E+01 µm	4.661E-01 cc/g at a diameter of 6.992E+00 µm
Surface Area	2.706E+00 m ² /g at a diameter of 1.049E-01 µm	3.547E-01 m ² /(µm-g) at a diameter of 6.489E-03 µm	1.777E+01 m ² /g at a diameter of 1.462E-02 µm
Pore Number Fraction	7.574E-04 at a diameter of 1.059E-02 µm	2.543E-01 at a diameter of 1.059E-02 µm	5.026E-01 at a diameter of 1.059E-02 µm

Mercury Porosimetry Data Summary

Total Intruded Volume	0.9321 cc/g	Bulk (Particle) Density	0.7994 [g/cc]
Total Surface Area	35.5304 m ² /g	Apparent Density	1.1876 [g/cc]

รูป ก-7 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ผิวทั้งหมด ความหนาแน่นของตัวกลางซึ่งเข้าโพด โดย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

port date: 07/09/2005

หน้า 3 ของ 33

Quantachrome Instruments
Quantachrome Poremaster for Windows® Data Report
Version 4.03

Sample ID	MCH-1	File Name	S570901H_Merged
Sample Weight	0.7081 grams	Bulk Sample Volume	0.6083 cc
Sample Description	08/07/48		
Blank Cell File			
Comments	TISTR		
Hg Surface Tension	480.00 erg/cm ²	Hg Contact Angle	(I)140.00°, (E)140.00°
Minimum Delta Vol.	0.000 % FS	Moving Point Avg.	11 (Scan Mode)
Operator	THAPANEE	Mercury volume normalized by sample weight.	

Standard Report

263 Points Used 152 Intrusion Pts Used 111 Extrusion Pts Used

Intrusion Statistics

Pressure Range : 1.075 PSIA to 32935.602 PSIA
Pore Diameter Range : 198.390533 µm to 0.006477 µm

Pore Diameter Statistics Summary

	Mean	Mode (df/d(log D))	Median
Volume	6.360E-01 cc/g at a diameter of 2.314E-01 µm	5.892E+03 cc/(µm-g) at a diameter of 1.591E+02 µm	3.545E-01 cc/g at a diameter of 8.456E+01 µm
Surface Area	8.425E-01 m ² /g at a diameter of 2.314E-01 µm	1.994E-01 m ² /(µm-g) at a diameter of 6.477E-03 µm	6.127E+00 m ² /g at a diameter of 1.248E-02 µm
Pore Number Fraction	7.340E-04 at a diameter of 6.477E-03 µm	1.430E-01 at a diameter of 6.477E-03 µm	5.019E-01 at a diameter of 9.152E-03 µm

Mercury Porosimetry Data Summary

Total Intruded Volume	0.7090 cc/g	Bulk (Particle) Density	1.1641 [g/cc]
Total Surface Area	12.2531 m ² /g	Apparent Density	2.7371 [g/cc]

รูป ก-8 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ผิวทั้งหมด ความหนาแน่นของตัวกลางเคลือบ โดยสถาบันวิจัย
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ข.

ข้อมูลการทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

ตาราง ข-1 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางกลบ ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส และอุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิ °C	สี RR-124								สี RR-141							
	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)							ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)						
		0	1	2	3	4	5	6		0	1	2	3	4	5	6
25	1	30.00	29.87	28.79	27.70	27.17	27.13	27.31	1	30.00	29.65	28.55	28.46	27.35	27.14	27.25
	2	30.00	29.73	28.79	27.61	27.07	27.10	27.12	2	30.00	29.59	28.37	27.65	27.69	27.65	27.96
	3	30.00	29.57	28.70	27.77	27.28	27.15	27.10	3	30.00	29.20	28.47	27.36	27.95	27.82	27.47
	เฉลี่ย	30.00	29.73	28.76	27.69	27.17	27.13	27.18	เฉลี่ย	30.00	29.48	28.46	27.83	27.66	27.54	27.56
30	1	30.00	28.13	27.53	26.91	26.35	26.15	26.60	1	30.00	29.26	28.33	28.31	27.36	26.77	26.67
	2	30.00	28.27	27.58	26.91	26.49	26.36	26.35	2	30.00	29.00	28.32	28.20	27.24	26.72	26.54
	3	30.00	28.64	27.50	26.20	26.30	26.42	26.24	3	30.00	29.03	28.66	28.00	27.12	27.33	27.27
	เฉลี่ย	30.00	28.35	27.54	26.67	26.38	26.31	26.40	เฉลี่ย	30.00	29.10	28.44	28.17	27.24	26.94	26.82
35	1	30.00	28.62	26.32	25.32	23.98	23.56	23.42	1	30.00	29.86	29.90	26.85	26.55	26.51	26.08
	2	30.00	28.31	26.52	25.36	23.79	24.24	23.65	2	30.00	29.91	29.51	26.35	26.60	26.39	26.35
	3	30.00	28.62	26.42	25.41	23.55	23.53	23.63	3	30.00	29.88	29.85	26.90	26.41	26.50	26.90
	เฉลี่ย	30.00	28.52	26.42	25.36	23.77	23.78	23.57	เฉลี่ย	30.00	29.88	29.75	26.70	26.52	26.47	26.44
40	1	30.00	26.40	25.46	24.46	23.59	23.49	23.92	1	30.00	29.85	29.29	28.56	26.54	26.85	26.55
	2	30.00	26.17	25.38	24.38	23.59	23.47	23.87	2	30.00	29.91	29.31	28.96	26.90	26.39	26.96
	3	30.00	26.13	25.30	23.89	22.79	22.35	22.01	3	30.00	29.47	29.11	29.01	26.36	26.42	26.56
	เฉลี่ย	30.00	26.23	25.38	24.24	23.32	23.10	23.27	เฉลี่ย	30.00	29.74	29.24	28.84	26.60	26.55	26.69
45	1	30.00	26.54	24.37	22.53	21.18	22.87	22.23	1	30.00	29.88	28.95	27.61	26.85	26.75	26.45
	2	30.00	26.35	24.89	23.80	21.12	20.80	21.34	2	30.00	29.90	28.59	28.15	26.79	26.77	26.36
	3	30.00	24.33	23.00	22.70	21.54	21.21	21.27	3	30.00	29.86	28.78	27.88	26.85	26.75	26.52
	เฉลี่ย	30.00	25.74	24.08	23.01	21.28	21.63	21.61	เฉลี่ย	30.00	29.88	28.77	27.88	26.83	26.76	26.44

ตาราง ข-2 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางซัง-โพด ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลา และอุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิ °C	สี RR-124								สี RR-141							
	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)							ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)						
		0	1	2	3	4	5	6		0	1	2	3	4	5	6
25	1	30.00	26.32	24.39	21.56	20.32	20.15	20.44	1	30.00	27.73	24.08	24.57	22.88	22.65	21.17
	2	30.00	26.21	24.13	21.69	20.17	20.69	20.85	2	30.00	27.77	24.06	23.50	22.94	22.52	22.55
	3	30.00	26.59	23.02	21.57	20.22	20.36	20.36	3	30.00	27.13	24.14	24.40	22.16	22.60	22.96
	เฉลี่ย	30.00	26.38	23.84	21.61	20.24	20.40	20.55	เฉลี่ย	30.00	27.54	24.09	24.16	22.66	22.59	22.22
30	1	30.00	20.70	18.17	18.84	17.27	17.52	17.27	1	30.00	26.54	24.71	23.22	21.24	21.56	21.33
	2	30.00	20.78	18.18	18.32	17.52	17.36	17.25	2	30.00	26.39	24.66	22.16	21.06	21.00	21.00
	3	30.00	20.87	18.19	18.45	17.56	17.45	17.66	3	30.00	26.24	23.70	22.48	21.36	21.01	21.00
	เฉลี่ย	30.00	20.78	18.18	18.54	17.45	17.44	17.39	เฉลี่ย	30.00	26.39	24.36	22.62	21.22	21.19	21.11
35	1	30.00	22.36	20.16	18.45	16.24	16.33	16.33	1	30.00	28.10	23.61	22.69	21.74	21.57	21.60
	2	30.00	23.17	21.56	18.33	15.21	16.25	16.25	2	30.00	27.94	23.55	22.96	21.71	21.65	21.55
	3	30.00	22.16	20.48	18.25	16.42	16.55	16.52	3	30.00	27.99	23.10	21.54	21.70	20.35	20.69
	เฉลี่ย	30.00	22.56	20.73	18.34	15.96	16.37	16.36	เฉลี่ย	30.00	28.01	23.42	22.40	21.71	21.19	21.28
40	1	30.00	23.56	17.33	16.89	15.38	15.22	15.00	1	30.00	29.95	27.86	23.73	20.37	20.34	20.42
	2	30.00	23.62	17.25	16.81	15.27	15.00	15.24	2	30.00	29.89	27.58	22.91	20.32	20.51	20.52
	3	30.00	22.90	16.96	15.22	15.30	15.12	15.47	3	30.00	29.99	27.86	22.64	20.30	20.33	20.29
	เฉลี่ย	30.00	23.36	17.18	16.31	15.32	15.12	15.23	เฉลี่ย	30.00	29.95	27.76	23.09	20.33	20.39	20.20
45	1	30.00	22.65	17.70	16.02	15.78	15.99	15.70	1	30.00	25.32	23.44	21.98	20.13	20.14	20.15
	2	30.00	22.90	17.12	15.93	15.58	15.01	15.05	2	30.00	25.64	23.21	22.00	20.11	20.15	20.31
	3	30.00	23.61	17.13	14.62	15.17	15.87	14.10	3	30.00	25.61	23.52	21.80	20.01	20.21	20.12
	เฉลี่ย	30.00	23.05	17.31	15.52	15.51	15.62	14.95	เฉลี่ย	30.00	25.53	23.39	21.93	20.08	20.17	20.19

ตาราง ข-3 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลา และอุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิ °C	สี RR-124								สี RR-141							
	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)							ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)						
		0	1	2	3	4	5	6		0	1	2	3	4	5	6
25	1	30.00	18.51	16.35	15.26	15.26	15.90	15.49	1	30.00	13.36	10.73	8.25	8.22	8.00	8.63
	2	30.00	18.27	16.24	15.37	15.98	15.27	15.69	2	30.00	13.40	10.52	8.13	8.24	8.55	8.52
	3	30.00	18.92	16.30	15.86	13.11	13.49	13.37	3	30.00	12.86	10.33	8.95	8.66	8.40	8.62
	เฉลี่ย	30.00	18.57	16.30	15.50	14.79	14.88	14.85	เฉลี่ย	30.00	13.21	10.53	8.44	8.37	8.32	8.59
30	1	30.00	17.05	14.34	13.26	13.55	13.25	13.45	1	30.00	13.54	9.77	6.86	6.66	6.89	6.49
	2	30.00	17.12	14.26	13.55	13.26	13.66	13.33	2	30.00	13.62	9.72	6.83	6.57	6.39	6.38
	3	30.00	17.33	14.62	13.11	13.49	13.22	13.33	3	30.00	13.56	9.78	6.80	6.49	6.88	6.25
	เฉลี่ย	30.00	17.17	14.41	13.31	13.43	13.38	13.37	เฉลี่ย	30.00	13.57	9.76	6.83	6.57	6.72	6.37
35	1	30.00	16.25	15.43	13.55	13.17	13.22	13.02	1	30.00	13.25	9.35	5.74	5.66	5.62	5.67
	2	30.00	16.35	15.36	13.22	13.06	13.32	13.62	2	30.00	13.16	9.30	5.76	5.27	5.33	5.64
	3	30.00	16.56	15.65	13.62	13.09	13.21	13.52	3	30.00	13.16	9.30	5.72	5.28	5.12	5.26
	เฉลี่ย	30.00	16.39	15.48	13.46	13.11	13.25	13.39	เฉลี่ย	30.00	13.19	9.32	5.74	5.40	5.36	5.52
40	1	30.00	15.82	13.30	13.51	13.09	13.25	13.02	1	30.00	16.87	7.20	5.62	5.18	5.21	5.40
	2	30.00	15.62	13.92	13.51	13.15	13.09	13.02	2	30.00	16.77	7.20	5.94	5.18	5.62	5.26
	3	30.00	15.99	13.88	13.50	13.04	12.83	13.20	3	30.00	16.71	7.10	5.62	5.17	5.03	5.01
	เฉลี่ย	30.00	15.81	13.70	13.51	13.09	13.06	13.08	เฉลี่ย	30.00	16.78	7.17	5.73	5.18	5.29	5.22
45	1	30.00	14.79	12.56	12.38	12.00	11.41	11.57	1	30.00	10.39	7.33	5.12	5.68	5.62	5.64
	2	30.00	14.77	12.05	12.31	11.58	11.62	11.56	2	30.00	11.07	7.25	5.64	5.81	5.25	5.46
	3	30.00	14.78	12.68	12.13	11.99	12.02	11.52	3	30.00	11.21	7.22	5.56	5.12	5.22	5.21
	เฉลี่ย	30.00	14.78	12.43	12.27	11.86	11.69	11.55	เฉลี่ย	30.00	10.89	7.27	5.44	5.54	5.36	5.44

ตาราง ข-4 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางต้นแก้ว-เหลือง ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลา และอุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิ °C	สี RR-124								สี RR-141							
	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)							ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)						
		0	1	2	3	4	5	6		0	1	2	3	4	5	6
25	1	30.00	8.62	7.00	6.32	6.26	6.46	6.54	1	30.00	6.97	5.21	3.21	2.55	3.25	2.90
	2	30.00	8.93	6.86	5.39	5.32	5.15	5.67	2	30.00	6.98	5.99	2.63	3.00	3.17	2.92
	3	30.00	8.79	7.09	6.59	6.36	6.90	6.21	3	30.00	6.21	5.54	2.92	3.12	2.42	2.89
	เฉลี่ย	30.00	8.78	6.98	6.10	5.98	6.17	6.14	เฉลี่ย	30.00	6.72	5.58	2.92	2.89	2.95	2.90
30	1	30.00	9.54	7.00	5.26	5.24	5.33	5.65	1	30.00	5.13	4.66	2.43	2.26	2.16	2.10
	2	30.00	8.55	6.94	5.25	5.19	5.60	5.45	2	30.00	5.26	4.52	2.31	2.34	2.11	2.08
	3	30.00	8.21	6.90	5.33	5.35	5.23	5.27	3	30.00	5.11	4.38	2.24	2.19	2.08	2.05
	เฉลี่ย	30.00	8.77	6.95	5.28	5.26	5.39	5.46	เฉลี่ย	30.00	5.17	4.52	2.33	2.26	2.12	2.08
35	1	30.00	6.29	4.61	2.49	2.61	2.12	2.36	1	30.00	5.03	4.12	2.06	2.00	1.98	1.95
	2	30.00	5.98	4.43	2.74	2.78	2.00	2.03	2	30.00	4.98	4.08	2.12	2.04	2.00	1.92
	3	30.00	6.01	4.53	2.46	2.70	2.49	2.55	3	30.00	4.91	4.10	2.08	1.96	1.95	1.90
	เฉลี่ย	30.00	6.09	4.52	2.56	2.70	2.20	2.31	เฉลี่ย	30.00	4.97	4.10	2.09	2.00	1.98	1.92
40	1	30.00	8.09	7.18	3.05	3.06	2.92	3.11	1	30.00	5.15	3.96	2.05	1.98	1.96	1.96
	2	30.00	8.12	6.56	2.96	3.02	3.00	3.01	2	30.00	5.10	3.91	2.00	1.95	1.94	1.95
	3	30.00	9.06	7.20	2.04	2.00	2.00	2.97	3	30.00	5.02	3.90	1.97	1.92	1.90	1.86
	เฉลี่ย	30.00	8.42	6.98	2.68	2.70	2.64	3.03	เฉลี่ย	30.00	5.09	3.92	2.01	1.95	1.93	1.92
45	1	30.00	6.43	4.87	3.72	3.56	3.56	3.65	1	30.00	5.15	3.56	1.92	1.86	1.80	1.78
	2	30.00	6.45	4.99	3.86	3.46	3.45	3.45	2	30.00	5.10	3.62	1.96	1.85	1.82	1.78
	3	30.00	6.22	3.78	2.84	2.52	2.46	2.52	3	30.00	5.02	3.57	1.99	1.79	1.75	1.70
	เฉลี่ย	30.00	6.36	4.54	3.47	3.18	3.16	3.21	เฉลี่ย	30.00	5.09	3.58	1.96	1.83	1.79	1.75

ตาราง ข-5 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่าทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาและอุณหภูมิต่างๆ

สี RR-124							สี RR-141					
อุณหภูมิ °C	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)					ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)				
		0	1	2	4	6		0	1	2	4	6
25	B	0.0	126.0	134.5	157.0	148.6	B	0.0	126.0	134.5	157.0	148.6
	1	9.9	130.1	137.4	160.2	152.3	1	10.9	124.8	140.2	160.4	150.0
	2	9.9	135.5	142.6	164.4	155.3	2	10.9	141.6	141.8	164.6	158.0
	เฉลี่ย	9.9	132.8	140.0	162.3	153.8	เฉลี่ย	10.9	133.2	141.0	162.5	154.0
	TOC	9.9	6.8	5.5	5.3	5.2	TOC	10.9	7.2	6.5	5.5	5.4
30	B	0.0	159.4	162.0	166.3	168.0	B	0.0	159.4	162.0	166.3	168.0
	1	9.9	161.2	168.4	168.3	170.2	1	10.9	159.9	167.2	170.9	170.4
	2	9.9	170.6	165.8	173.9	175.4	2	10.9	172.5	169.4	172.3	176.0
	เฉลี่ย	9.9	165.9	167.1	171.1	172.8	เฉลี่ย	10.9	166.2	168.3	171.6	173.2
	TOC	9.9	6.5	5.1	4.8	4.8	TOC	10.9	6.8	6.3	5.3	5.2
35	B	0.0	168.0	174.0	198.2	228.0	B	0.0	168.0	174.0	198.2	228.0
	1	9.9	170.1	175.9	199.0	230.4	1	10.9	167.8	178.5	199.6	230.1
	2	9.9	178.9	181.7	206.4	234.8	2	10.9	181.4	180.9	207.2	235.9
	เฉลี่ย	9.9	174.5	178.8	202.7	232.6	เฉลี่ย	10.9	174.6	179.7	203.4	233.0
	TOC	9.9	6.5	4.8	4.5	4.6	TOC	10.9	6.6	5.7	5.2	5.0
40	B	0.0	183.8	198.0	219.6	244.0	B	0.0	183.8	198.0	219.6	244.0
	1	9.9	196.4	196.8	220.5	246.7	1	10.9	184.6	198.6	220.1	246.1
	2	9.9	184.2	208.4	227.1	249.9	2	10.9	196.0	208.0	228.3	250.7
	เฉลี่ย	9.9	190.3	202.6	223.8	248.3	เฉลี่ย	10.9	190.3	203.3	224.2	248.4
	TOC	9.9	6.5	4.6	4.2	4.3	TOC	10.9	6.5	5.3	4.6	4.4
45	B	0.0	209.0	224.0	242.0	266.0	B	0.0	209.0	224.0	242.0	266.0
	1	9.9	211.3	225.7	248.4	267.5	1	10.9	210.1	225.0	247.1	267.8
	2	9.9	219.1	231.3	243.6	272.7	2	10.9	220.7	233.0	245.5	272.8
	เฉลี่ย	9.9	215.2	228.5	246.0	270.1	เฉลี่ย	10.9	215.4	229.0	246.3	270.3
	TOC	9.9	6.2	4.5	4.0	4.1	TOC	10.9	6.4	5.0	4.3	4.3

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-6 ผลการทดลองแสดงค่าความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่าทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลาง ชั่งข้าวโพด ปริมาณ 5 กรัม ที่ เวลา และอุณหภูมิต่างๆ

สี RR-124							สี RR-141					
อุณหภูมิ	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)					ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)				
		0	1	2	4	6		0	1	2	4	6
25	B	0.0	376.2	423.0	452.0	520.0	B	0.0	376.2	423.0	477.0	520.0
	1	9.9	376.9	425.4	452.9	525.8	1	10.9	381.6	425.3	481.0	521.1
	2	9.9	386.9	427.4	457.5	520.6	2	10.9	383.6	429.7	480.0	524.9
	เฉลี่ย	9.9	381.9	426.4	455.2	523.2	เฉลี่ย	10.9	382.6	427.5	480.5	523.0
	TOC	9.9	5.7	3.4	3.2	3.2	TOC	10.9	6.4	4.5	3.5	3.0
30	B	0.0	430.0	478.0	521.0	630.0	B	0.0	430.0	478.0	521.0	630.0
	1	9.9	430.1	482.6	522.0	633.0	1	10.9	440.6	481.6	524.0	636.0
	2	9.9	439.9	479.6	525.4	632.2	2	10.9	431.0	483.6	524.0	630.0
	เฉลี่ย	9.9	435.0	481.1	523.7	632.6	เฉลี่ย	10.9	435.8	482.6	524.0	633.0
	TOC	9.9	5.0	3.1	2.7	2.6	TOC	10.9	5.8	4.6	3.0	3.0
35	B	0.0	390.0	468.0	543.0	580.0	B	0.0	390.0	468.0	543.0	580.0
	1	9.9	391.1	468.5	544.7	584.0	1	10.9	393.0	469.3	544.2	587.1
	2	9.9	398.1	473.5	546.3	581.2	2	10.9	396.4	474.7	547.8	578.9
	เฉลี่ย	9.9	394.6	471.0	545.5	582.6	เฉลี่ย	10.9	394.7	472.0	546.0	583.0
	TOC	9.9	4.6	3.0	2.5	2.6	TOC	10.9	4.7	4.0	3.0	3.0
40	B	0.0	407.0	476.0	565.0	608.0	B	0.0	407.0	476.0	565.0	608.0
	1	9.9	410.3	481.1	569.0	609.0	1	10.9	410.1	480.1	564.3	607.0
	2	9.9	412.3	476.7	565.4	611.2	2	10.9	412.9	479.1	569.7	613.0
	เฉลี่ย	9.9	411.3	478.9	567.2	610.1	เฉลี่ย	10.9	411.5	479.6	567.0	610.0
	TOC	9.9	4.3	2.9	2.2	2.1	TOC	10.9	4.5	3.6	2.0	2.0
45	B	0.0	420.6	482.0	563.0	610.0	B	0.0	420.6	482.0	563.0	610.0
	1	9.9	420.9	483.0	567.0	611.0	1	10.9	421.8	485.0	564.0	612.0
	2	9.9	428.3	486.0	563.0	613.0	2	10.9	427.8	485.2	564.0	610.0
	เฉลี่ย	9.9	424.6	484.5	565.0	612.0	เฉลี่ย	10.9	424.8	485.1	564.0	611.0
	TOC	9.9	4.0	2.5	2.0	2.0	TOC	10.9	4.2	3.1	1.0	1.0

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-7 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่าทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 2.5 กรัม ที่ เวลา และอุณหภูมิต่างๆ

สี RR-124							สี RR-141					
อุณหภูมิ	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)					ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)				
		0	1	2	4	6		0	1	2	4	6
25	B	0.0	248.5	298.1	340.6	371.0	B	0.0	248.5	298.1	340.6	371.0
	1	9.9	254.8	299.8	345.0	373.8	1	10.9	253.9	303.5	344.8	373.9
	2	9.9	250.4	300.4	340.2	372.2	2	10.9	253.1	298.7	341.4	373.3
	เฉลี่ย	9.9	252.6	300.1	342.6	373.0	เฉลี่ย	10.9	253.5	301.1	343.1	373.6
	TOC	9.9	4.1	2.0	2.0	2.0	TOC	10.9	5.0	3.0	2.5	2.6
30	B	0.0	264.0	310.5	356.0	380.4	B	0.0	264.0	310.5	356.0	380.4
	1	9.9	270.2	314.3	356.4	382.7	1	10.9	268.7	313.5	357.4	381.7
	2	9.9	265.4	310.7	359.6	381.7	2	10.9	268.5	313.1	359.2	383.7
	เฉลี่ย	9.9	267.8	312.5	358.0	382.2	เฉลี่ย	10.9	268.6	313.3	358.3	382.7
	TOC	9.9	3.8	2.0	2.0	1.8	TOC	10.9	4.6	2.8	2.3	2.3
35	B	0.0	298.6	324.0	412.0	428.0	B	0.0	298.6	324.0	412.0	428.0
	1	9.9	301.6	324.5	413.0	430.1	1	10.9	304.1	320.0	423.6	444.0
	2	9.9	302.6	327.1	414.0	428.9	2	10.9	301.5	333.0	404.4	416.0
	เฉลี่ย	9.9	302.1	325.8	413.5	429.5	เฉลี่ย	10.9	302.8	326.5	414.0	430.0
	TOC	9.9	3.5	1.8	1.5	1.5	TOC	10.9	4.2	2.5	2.0	2.0
40	B	0.0	361.8	385.0	436.2	456.0	B	0.0	361.8	385.0	436.2	456.0
	1	9.9	470.2	394.5	440.1	460.4	1	10.9	370.2	397.8	440.2	460.8
	2	9.9	260.0	378.5	434.7	454.0	2	10.9	360.8	376.2	435.4	454.4
	เฉลี่ย	9.9	365.1	386.5	437.4	457.2	เฉลี่ย	10.9	365.5	387.0	437.8	457.6
	TOC	9.9	3.3	1.5	1.2	1.2	TOC	10.9	3.7	2.0	1.6	1.6
45	B	0.0	376.0	394.6	450.0	460.4	B	0.0	376.0	394.6	450.0	460.4
	1	9.9	380.0	397.0	452.9	462.8	1	10.9	381.4	398.1	460.3	470.2
	2	9.9	378.0	394.6	449.1	460.0	2	10.9	377.6	394.1	442.5	453.4
	เฉลี่ย	9.9	379.0	395.8	451.0	461.4	เฉลี่ย	10.9	379.5	396.1	451.4	461.8
	TOC	9.9	3.0	1.2	1.0	1.0	TOC	10.9	3.5	1.5	1.4	1.4

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-8 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลือยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่าทีไอซี ของสี RR-124 และ RR-141 ซึ่งใช้ตัวกลาง
ต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลา และอุณหภูมิต่างๆ

		สี RR-124					สี RR-141					
อุณหภูมิ	ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)					ครั้งที่	เวลาสัมผัส(ชั่วโมง)				
		0	1	2	4	6		0	1	2	4	6
25	B	0.0	503.0	550.0	665.0	695.0	B	0.0	503.0	550.0	665.0	695.0
	1	9.9	510.0	558.0	667.0	694.0	1	10.9	509.0	561.0	669.0	699.0
	2	9.9	503.0	548.0	669.0	700.0	2	10.9	507.0	547.0	667.0	697.0
	เฉลี่ย	9.9	506.5	553.0	668.0	697.0	เฉลี่ย	10.9	508.0	554.0	668.0	698.0
	TOC	9.9	3.5	3.0	3.0	2.0	TOC	10.9	5.0	4.0	3.0	3.0
30	B	0.0	547.0	625.0	662.0	671.0	B	0.0	547.0	625.0	662.0	671.0
	1	9.9	552.0	626.0	665.0	673.0	1	10.9	548.0	630.0	663.0	672.0
	2	9.9	548.0	628.0	663.0	673.0	2	10.9	554.0	626.0	665.0	674.0
	เฉลี่ย	9.9	550.0	627.0	664.0	673.0	เฉลี่ย	10.9	551.0	628.0	664.0	673.0
	TOC	9.9	3.0	2.0	2.0	2.0	TOC	10.9	4.0	3.0	2.0	2.0
35	B	0.0	603.0	634.0	758.0	780.0	B	0.0	603.0	634.0	758.0	780.0
	1	9.9	609.0	642.0	769.0	785.0	1	10.9	611.0	647.0	759.0	784.0
	2	9.9	603.0	630.0	751.0	777.0	2	10.9	603.0	625.0	761.0	780.0
	เฉลี่ย	9.9	606.0	636.0	760.0	781.0	เฉลี่ย	10.9	607.0	636.0	760.0	782.0
	TOC	9.9	3.0	2.0	2.0	1.0	TOC	10.9	4.0	2.0	2.0	2.0
40	B	0.0	645.0	710.0	786.0	825.0	B	0.0	645.0	710.0	786.0	825.0
	1	9.9	651.0	700.0	780.0	830.0	1	10.9	648.0	714.0	789.0	829.0
	2	9.9	643.0	724.0	794.0	822.0	2	10.9	646.0	708.0	785.0	823.0
	เฉลี่ย	9.9	647.0	712.0	787.0	826.0	เฉลี่ย	10.9	647.0	711.0	787.0	826.0
	TOC	9.9	2.0	2.0	1.0	1.0	TOC	10.9	2.0	1.0	1.0	1.0
45	B	0.0	692.0	731.0	810.0	836.0	B	0.0	692.0	731.0	810.0	836.0
	1	9.9	670.0	740.0	800.0	824.0	1	10.9	701.0	739.0	815.0	821.0
	2	9.9	718.0	724.0	822.0	850.0	2	10.9	687.0	725.0	807.0	853.0
	เฉลี่ย	9.9	694.0	732.0	811.0	837.0	เฉลี่ย	10.9	694.0	732.0	811.0	837.0
	TOC	9.9	2.0	1.0	1.0	1.0	TOC	10.9	2.0	1.0	1.0	1.0

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-9 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางกลบ ที่เวลา 4 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิ °C	สี RR-124						สี RR-141					
	ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)					ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)				
		3	4	5	6	7		3	4	5	6	7
25	1	27.23	26.28	25.37	24.50	23.84	1	28.18	27.59	27.11	26.53	26.00
	2	27.24	26.36	25.28	24.65	23.69	2	28.22	27.61	26.89	26.41	25.88
	3	27.19	26.21	25.43	24.46	23.78	3	28.19	27.63	27.08	26.38	25.91
	เฉลี่ย	27.22	26.28	25.36	24.54	23.77	เฉลี่ย	28.20	27.61	27.03	26.44	25.93
30	1	27.06	26.22	25.50	24.38	23.54	1	28.20	27.60	27.00	26.45	25.78
	2	27.18	26.09	25.30	24.41	23.45	2	28.06	27.55	26.80	26.50	25.94
	3	27.11	26.27	25.46	24.55	23.76	3	28.25	27.63	27.16	26.36	25.90
	เฉลี่ย	27.12	26.19	25.42	24.45	23.58	เฉลี่ย	28.17	27.59	26.99	26.44	25.87
35	1	27.10	26.18	25.53	24.50	23.84	1	28.19	27.65	26.94	26.45	25.90
	2	27.24	26.36	25.28	24.37	23.65	2	28.16	27.54	27.06	26.32	25.83
	3	27.11	26.08	25.43	24.79	23.71	3	28.08	27.41	26.87	26.37	25.75
	เฉลี่ย	27.15	26.21	25.41	24.55	23.73	เฉลี่ย	28.14	27.53	26.96	26.38	25.83
40	1	27.12	26.48	25.36	24.45	23.66	1	28.20	27.51	26.97	26.39	25.86
	2	26.97	26.04	25.41	24.37	23.56	2	28.11	27.68	27.05	26.37	25.83
	3	27.22	26.15	25.33	24.57	23.72	3	28.18	27.49	26.86	26.31	25.80
	เฉลี่ย	27.10	26.22	25.33	24.46	23.65	เฉลี่ย	28.16	27.56	26.96	26.36	25.83
45	1	26.99	26.09	25.43	24.75	23.43	1	28.23	27.71	26.89	26.45	25.90
	2	27.06	26.11	25.33	24.22	23.88	2	28.06	27.26	27.08	26.48	25.66
	3	27.21	26.18	25.10	24.18	23.56	3	28.10	27.54	26.82	26.11	25.80
	เฉลี่ย	27.09	26.13	25.29	24.38	23.62	เฉลี่ย	28.13	27.50	26.93	26.35	25.79

ตาราง ข-10 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางซึ่งขาวโพล ที่เวลา 4 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ

T °C	สี RR-124						สี RR-141					
	ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)					ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)				
		2	3	4	5	6		2	3	4	5	6
25	1	24.30	20.50	19.52	16.33	14.23	1	26.35	24.90	23.58	22.13	26.00
	2	24.21	21.85	18.79	16.57	14.06	2	26.44	24.60	23.34	21.93	25.88
	3	24.17	21.69	19.00	16.74	14.55	3	26.55	24.68	23.18	21.82	25.91
	เฉลี่ย	24.23	21.35	19.10	16.55	14.28	เฉลี่ย	26.45	24.73	23.37	21.96	25.93
30	1	23.67	20.66	17.89	15.26	12.60	1	26.07	23.87	22.23	20.22	25.78
	2	23.74	20.54	17.96	15.43	12.53	2	26.10	24.08	22.14	20.45	25.94
	3	23.45	20.35	17.78	15.33	12.67	3	25.87	24.12	22.27	20.16	25.90
	เฉลี่ย	23.62	20.52	17.88	15.34	12.60	เฉลี่ย	26.01	24.02	22.21	20.28	25.87
35	1	23.51	19.97	16.85	14.86	12.71	1	25.90	23.51	22.12	20.15	25.90
	2	23.16	19.99	17.03	14.66	12.64	2	25.81	23.77	22.04	20.20	25.83
	3	23.11	19.86	17.00	14.81	12.88	3	25.67	23.85	21.95	20.11	25.75
	เฉลี่ย	23.26	19.94	16.96	14.78	12.74	เฉลี่ย	25.79	23.71	22.04	20.15	25.83
40	1	22.75	19.45	16.83	14.87	12.54	1	25.87	23.25	22.64	20.88	25.86
	2	22.43	19.10	17.69	14.95	12.63	2	25.98	23.45	21.30	21.27	25.83
	3	22.56	19.63	17.47	15.10	12.58	3	25.20	24.00	20.56	18.00	25.80
	เฉลี่ย	22.58	19.39	17.33	14.97	12.58	เฉลี่ย	25.68	23.57	21.50	20.05	25.83
45	1	22.45	19.32	16.85	14.53	13.07	1	25.11	22.70	20.60	18.51	25.90
	2	22.86	19.53	16.64	14.26	13.12	2	25.20	22.91	20.34	19.24	25.66
	3	22.74	19.27	16.59	14.82	13.20	3	24.95	22.48	20.89	18.62	25.80
	เฉลี่ย	22.68	19.37	16.69	14.54	13.13	เฉลี่ย	25.09	22.70	20.61	18.79	25.79

ตาราง ข-11 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ที่เวลา 3 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ

T °C	สี RR-124						สี RR-141					
	ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)					ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)				
		1	1.5	2	2.5	3		1	1.5	2	2.5	3
25	1	25.12	22.69	20.87	19.00	16.54	1	22.04	17.84	15.21	11.35	8.46
	2	25.32	22.81	20.99	19.09	16.89	2	22.10	17.79	15.33	11.23	8.71
	3	25.11	22.67	20.97	18.54	16.84	3	21.16	18.10	15.08	11.17	7.88
	เฉลี่ย	25.18	22.72	20.94	18.88	16.76	เฉลี่ย	21.77	17.91	15.21	11.25	8.35
30	1	24.37	21.84	19.54	17.00	15.62	1	21.84	17.66	14.82	11.24	8.02
	2	24.61	21.74	19.68	17.82	15.42	2	21.88	17.74	14.35	11.05	7.89
	3	24.55	21.94	19.44	17.69	15.33	3	21.58	17.57	15.11	11.21	7.98
	เฉลี่ย	24.51	21.84	19.55	17.50	15.46	เฉลี่ย	21.77	17.66	14.76	11.17	7.96
35	1	23.76	20.32	17.00	15.00	13.06	1	21.59	17.40	13.48	10.97	7.23
	2	23.64	20.11	17.64	14.85	12.64	2	21.48	17.20	13.13	10.88	7.11
	3	23.31	20.61	17.23	14.89	12.40	3	21.63	17.33	13.27	10.86	6.99
	เฉลี่ย	23.57	20.35	17.29	14.91	12.70	เฉลี่ย	21.57	17.31	13.29	10.90	7.11
40	1	23.50	19.87	16.74	15.00	12.04	1	20.90	17.21	13.50	9.00	6.00
	2	23.10	20.13	17.68	15.24	11.95	2	20.81	17.45	13.45	9.71	5.62
	3	23.19	19.99	17.81	14.88	12.00	3	20.88	17.11	13.00	9.23	5.89
	เฉลี่ย	23.26	20.00	17.41	15.04	12.00	เฉลี่ย	20.86	17.26	13.32	9.31	5.84
45	1	23.10	19.32	16.11	13.88	11.94	1	20.13	16.33	12.58	7.91	5.61
	2	23.07	19.51	15.86	14.06	11.89	2	20.08	16.08	12.69	8.44	5.33
	3	22.96	19.27	15.94	13.94	12.10	3	19.99	13.22	12.77	7.68	5.29
	เฉลี่ย	23.04	19.37	15.97	13.96	11.98	เฉลี่ย	20.07	15.21	12.68	8.01	5.41

ตาราง ข-12 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ของทั้ง 2 สี ซึ่งใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ที่เวลา 3 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ

T °C	สี RR-124						สี RR-141					
	ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)					ครั้งที่	ปริมาณตัวกลาง (กรัม)				
		1	1.5	2	2.5	3		1	1.5	2	2.5	3
25	1	18.72	14.50	11.25	7.68	4.26	1	15.34	7.57	5.18	1.35	0.68
	2	18.31	14.62	11.63	7.91	4.38	2	15.67	7.34	5.70	1.22	0.57
	3	18.56	14.39	10.98	8.03	4.44	3	14.52	7.26	5.55	1.38	0.61
	เฉลี่ย	18.53	14.50	11.29	7.87	4.36	เฉลี่ย	15.18	7.39	5.48	1.32	0.62
30	1	18.24	13.84	10.04	7.21	4.08	1	13.79	5.27	4.17	3.21	0.41
	2	18.33	13.89	10.22	7.44	4.21	2	15.03	7.15	3.85	2.10	0.68
	3	18.12	14.21	9.85	7.62	4.11	3	13.98	7.13	4.30	2.61	0.57
	เฉลี่ย	18.23	13.98	10.04	7.42	4.13	เฉลี่ย	14.27	6.51	4.11	2.64	0.55
35	1	18.10	13.77	8.31	5.02	3.84	1	13.86	4.35	3.41	1.35	0.33
	2	17.95	14.01	8.24	6.25	3.66	2	13.62	4.61	3.62	1.22	0.43
	3	17.86	13.25	8.33	5.99	4.20	3	13.44	5.03	3.55	1.38	0.34
	เฉลี่ย	17.97	13.68	8.29	5.75	3.90	เฉลี่ย	13.64	4.66	3.53	1.32	0.37
40	1	17.63	13.42	7.00	5.13	3.12	1	12.86	5.07	1.42	0.56	0.08
	2	17.84	13.27	6.54	5.06	3.09	2	12.79	5.11	1.51	0.62	0.07
	3	18.10	13.89	6.82	5.24	2.89	3	12.91	5.03	1.53	0.53	0.11
	เฉลี่ย	17.86	13.53	6.79	5.14	3.03	เฉลี่ย	12.85	5.07	1.49	0.57	0.09
45	1	17.99	12.34	6.88	5.20	2.15	1	12.86	5.24	1.65	0.54	0.05
	2	17.68	12.64	6.79	4.89	2.48	2	12.55	5.49	1.62	0.73	0.06
	3	17.87	12.90	7.15	5.18	2.64	3	12.63	5.25	1.34	0.55	0.04
	เฉลี่ย	17.85	12.63	6.94	5.09	2.42	เฉลี่ย	12.68	5.32	1.54	0.61	0.05

ตาราง ข-13 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางกลบ ที่เวลา 4 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ.

สี RR-124					สี RR-141			
อุณหภูมิ °C	ครั้งที่	สี RR-124			ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)		
		3	5	7		3	5	7
25	B	151.2	167.1	201.0	B	151.2	167.1	201.0
	1	156.3	169.8	204.3	1	160.4	170.5	201.7
	2	158.1	170.8	201.9	2	155.4	171.9	206.7
	เฉลี่ย	157.2	170.3	203.1	เฉลี่ย	157.9	171.2	204.2
	TOC	6.0	3.2	2.1	TOC	6.7	4.1	3.2
30	B	165.4	172.0	241.0	B	165.4	172.0	241.0
	1	166.3	176.4	242.7	1	169.8	180.7	245.3
	2	175.5	173.8	242.9	2	174.0	171.7	242.7
	เฉลี่ย	170.9	175.1	242.8	เฉลี่ย	171.9	176.2	244.0
	TOC	5.5	3.1	1.8	TOC	6.5	4.2	3.0
35	B	188.4	207.0	270.0	B	188.4	207.0	270.0
	1	196.4	207.3	270.3	1	192.7	210.9	273.1
	2	191.0	213.1	272.7	2	196.5	210.7	271.7
	เฉลี่ย	193.7	210.2	271.5	เฉลี่ย	194.6	210.8	272.4
	TOC	5.3	3.2	1.5	TOC	6.2	3.8	2.4
40	B	212.9	230.0	276.0	B	212.9	230.0	276.0
	1	220.0	232.5	278.6	1	220.1	233.9	279.5
	2	215.8	233.3	276.2	2	217.3	232.5	276.5
	เฉลี่ย	217.9	232.9	277.4	เฉลี่ย	218.7	233.2	278.0
	TOC	5.0	2.9	1.4	TOC	5.8	3.2	2.0
45	B	231.7	254.5	287.0	B	231.7	254.5	287.0
	1	239.8	258.1	287.6	1	233.7	258.3	287.6
	2	233.0	255.9	289.0	2	240.7	256.5	289.2
	เฉลี่ย	236.4	257.0	288.3	เฉลี่ย	237.2	257.4	288.4
	TOC	4.7	2.5	1.3	TOC	5.5	2.9	1.4

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-14 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ที่ เวลา 4 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ.

สี RR-124					สี RR-141			
อุณหภูมิ	ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)			ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)		
		2	4	6		2	4	6
25	B	349.0	455.1	510.0	B	349.0	455.1	510.0
	1	349.9	457.8	513.4	1	350.2	456.0	512.0
	2	359.7	458.8	510.6	2	360.8	460.8	512.4
	เฉลี่ย	354.8	458.3	512.0	เฉลี่ย	355.5	458.4	512.2
	TOC	5.8	3.2	2.0	TOC	6.5	3.3	2.2
30	B	352.7	501.6	527.8	B	352.7	501.6	527.8
	1	356.1	501.9	530.0	1	353.7	502.4	528.0
	2	360.3	506.9	529.0	2	363.9	506.6	531.8
	เฉลี่ย	358.2	504.4	529.5	เฉลี่ย	358.8	504.5	529.9
	TOC	5.5	2.8	1.7	TOC	6.1	2.9	2.1
35	B	369.1	510.2	550.1	B	369.1	510.2	550.1
	1	370.4	512.2	550.7	1	369.8	511.0	550.9
	2	378.2	513.0	552.5	2	380.0	514.2	552.9
	เฉลี่ย	374.3	512.6	551.6	เฉลี่ย	374.9	512.6	551.9
	TOC	5.2	2.4	1.5	TOC	5.8	2.4	1.8
40	B	420.8	524.3	560.7	B	420.8	524.3	560.7
	1	423.3	525.2	560.0	1	421.9	524.6	561.0
	2	427.9	528.0	562.8	2	430.5	528.0	563.4
	เฉลี่ย	425.6	526.6	561.4	เฉลี่ย	426.2	526.3	562.2
	TOC	4.8	2.3	0.7	TOC	5.4	2.0	1.5
45	B	429.6	561.2	586.4	B	429.6	561.2	586.4
	1	430.5	562.8	586.5	1	430.7	562.1	586.6
	2	437.7	563.6	587.5	2	438.7	563.5	588.4
	เฉลี่ย	434.1	563.2	587.0	เฉลี่ย	434.7	562.8	587.5
	TOC	4.5	2.0	0.6	TOC	5.1	1.6	1.1

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-15 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ที่เวลา 3 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ.

สี RR-124					สี RR-141			
อุณหภูมิ	ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)			ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)		
		1	2	3		1	2	3
25	B	284.3	349.2	425.1	B	284.3	349.2	425.1
	1	289.9	349.7	425.8		285.3	349.9	425.2
	2	288.5	352.7	426.4	2	294.5	352.5	427.0
	เฉลี่ย	289.2	351.2	426.1	เฉลี่ย	289.9	351.2	426.1
	TOC	4.9	2.0	1.0	TOC	5.6	2.0	1.0
30	B	299.4	360.2	441.3	B	299.4	360.2	441.3
	1	302.2	360.7	441.8		302.6	361.1	443.0
	2	306.2	363.7	442.8	2	307.2	363.3	441.6
	เฉลี่ย	304.2	362.2	442.3	เฉลี่ย	304.9	362.2	442.3
	TOC	4.8	2.0	1.0	TOC	5.5	2.0	1.0
35	B	309.0	408.4	488.2	B	309.0	408.4	488.2
	1	310.2	409.1	488.8	1.0	311.2	412.3	488.6
	2	317.2	411.7	489.6	2	317.6	408.5	489.8
	เฉลี่ย	313.7	410.4	489.2	เฉลี่ย	314.4	410.4	489.2
	TOC	4.7	2.0	1.0	TOC	5.4	2.0	1.0
40	B	350.6	440.3	509.7	B	350.6	440.3	509.7
	1	351.8	441.8	510.0	1.0	352.4	441.0	510.8
	2	357.4	440.8	511.4	2	357.0	441.6	510.6
	เฉลี่ย	354.6	441.3	510.7	เฉลี่ย	354.7	441.3	510.7
	TOC	4.0	1.0	1.0	TOC	4.1	1.0	1.0
45	B	362.4	458.6	540.5	B	362.4	458.6	540.5
	1	363.5	458.9	540.7	1.0	363.9	459.4	540.6
	2	368.9	460.3	542.3	2	368.9	459.8	542.4
	เฉลี่ย	366.2	459.6	541.5	เฉลี่ย	366.4	459.6	541.5
	TOC	3.8	1.0	1.0	TOC	4.0	1.0	1.0

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-16 ผลการทดลองแสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. และ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ที่เวลา 3 ชั่วโมง ปริมาณตัวกลาง และอุณหภูมิต่างๆ.

สี RR-124					สี RR-141			
อุณหภูมิ	ครั้งที่	ปริมาณ ตัวกลาง (กรัม)			ครั้งที่	ปริมาณ ตัวกลาง (กรัม)		
		1	2	3		1	2	3
25	B	473.6	530.0	729.0	B	473.6	530.0	729.0
	1	474.1	528.4	729.9	1	478.2	532.1	731.1
	2	482.3	535.8	731.3	2	480.0	534.5	731.3
	เฉลี่ย	478.2	532.1	730.6	เฉลี่ย	479.1	533.3	731.2
	TOC	4.6	2.1	1.6	TOC	5.5	3.3	2.2
30	B	352.7	604.0	750.0	B	352.7	604.0	750.0
	1	353.8	604.9	750.1	1	353.9	605.2	751.2
	2	360.0	606.9	752.5	2	361.3	607.8	752.2
	เฉลี่ย	356.9	605.9	751.3	เฉลี่ย	357.6	606.5	751.7
	TOC	4.2	1.9	1.3	TOC	4.9	2.5	1.7
35	B	369.1	640.0	789.0	B	369.1	640.0	789.0
	1	371.4	641.2	791.0	1	369.8	642.0	789.7
	2	374.4	641.8	789.2	2	377.6	641.2	791.1
	เฉลี่ย	372.9	641.5	790.1	เฉลี่ย	373.7	641.6	790.4
	TOC	3.8	1.5	1.1	TOC	4.6	1.6	1.4
40	B	420.8	715.0	834.0	B	420.8	715.0	834.0
	1	424.9	715.8	835.0	1	422.1	715.7	834.7
	2	423.5	716.4	834.6	2	428.1	717.3	835.9
	เฉลี่ย	424.2	716.1	834.8	เฉลี่ย	425.1	716.5	835.3
	TOC	3.4	1.1	0.8	TOC	4.3	1.5	1.3
45	B	467.5	740.0	883.0	B	467.5	740.0	883.0
	1	471.3	740.5	883.2	1	470.7	742.3	883.6
	2	469.5	741.1	883.8	2	472.3	740.5	884.6
	เฉลี่ย	470.4	740.8	883.5	เฉลี่ย	471.5	741.4	884.1
	TOC	2.9	0.8	0.5	TOC	4.0	1.4	1.1

หมายเหตุ B คือตัวควบคุม

TOC คือค่าทีไอซี

ตาราง ข-17 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ซึ่งใช้ตัวกลางกลบ ปริมาณตัวกลาง 200 กรัม

เวลา (นาท)	อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)															
	C ₀	0.5			0.7			0.9			1.1			1.3		
		V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂
0	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	30	141.69	0.00	0.00	198.37	0.00	0.00	255.05	0.00	0.00	311.72	0.00	0.00	368.40	2.16	1.06
30	30	283.39	0.00	0.00	396.74	0.00	0.00	510.09	1.46	1.53	623.45	5.04	4.68	736.80	15.48	16.42
45	30	425.08	0.00	0.00	595.11	1.87	1.95	765.14	7.55	8.41	935.17	12.82	13.44	1105.20	24.27	26.31
60	30	566.77	0.00	0.00	793.48	5.14	5.95	1020.19	13.61	12.54	1246.89	21.27	22.62	1473.60	29.68	29.88
75	30	708.46	0.00	0.00	991.85	9.54	9.83	1275.23	19.56	18.22	1558.62	27.06	28.41			
90	30	850.16	0.00	0.00	1190.22	15.08	14.67	1530.28	25.34	24.61						
105	30	991.85	2.78	4.55	1388.59	18.95	18.24	1785.33	29.77	29.48						
120	30	1133.54	5.11	7.01	1586.96	24.67	24.27									
135	30	1275.23	7.88	10.42	1785.33	27.31	27.87									
150	30	1416.93	10.36	13.96												
165	30	1558.62	13.68	16.33												
180	30	1700.31	18.33	20.76												
195	30	1842.00	20.41	23.87												
210	30	1983.70	22.80	27.03												
225	30	2125.39	23.60	28.78												
240	30	2267.08	26.86	29.00												
255	30	2408.77	27.87	30.00												

หมายเหตุ V คือ ปริมาตร (ลบ.ชม.)

C คือ ความเข้มข้น (มก./ล.)

ตาราง ข-18 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ซึ่งใช้ตัวกลางกลบ ปริมาณตัวกลาง 200 กรัม

เวลา (นาทีก)	อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)															
	C ₀	0.5			0.7			0.9			1.1			1.3		
		C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁
0	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	30	141.69	0.00	0.00	198.37	0.00	0.00	255.05	0.00	0.00	0.00	1.48	1.41	368.40	3.45	3.10
30	30	283.39	0.00	0.00	396.74	0.00	0.00	510.09	2.66	2.81	58.40	6.87	7.49	736.80	16.46	17.52
45	30	425.08	0.00	0.00	595.11	2.55	1.86	765.14	9.42	10.86	225.69	17.42	18.06	1105.20	25.38	26.72
60	30	566.77	0.00	0.00	793.48	6.77	7.34	1020.19	17.66	18.31	380.51	24.58	26.14	1473.60	29.43	29.94
75	30	708.46	0.00	0.00	991.85	12.69	10.68	1275.23	22.41	24.23	503.54	29.79	30.00			
90	30	850.16	2.77	4.43	1190.22	17.83	16.45	1530.28	26.53	28.92						
105	30	991.85	6.50	9.20	1388.59	22.98	17.13									
120	30	1133.54	12.62	13.28	1586.96	25.66	22.55									
135	30	1275.23	16.22	16.99	1785.33	29.49	25.72									
150	30	1416.93	19.45	19.65												
165	30	1558.62	22.18	21.01												
180	30	1700.31	24.67	23.28												
195	30	1842.00	27.11	26.93												
210	30	1983.70	28.66	28.06												

หมายเหตุ V คือ ปริมาตร (ลบ.ชม.) C คือ ความเข้มข้น (มก./ล.)

ตาราง ข-19 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ซึ่งใช้ตัวกลางซึ่งขาวโพล
ปริมาณตัวกลาง 150 กรัม

เวลา (นาท)	อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)															
	C ₀	0.5			0.7			0.9			1.1			1.3		
		V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂
0	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
15	30	141.69	0.00	0.00	198.37	0.00	0.00	255.05	0.00	0.00	311.72	3.77	3.46	368.40	10.61	9.81
30	30	283.39	0.00	0.00	396.74	1.77	2.00	510.09	4.92	5.16	623.45	8.64	9.90	736.80	23.01	22.56
45	30	425.08	0.00	0.00	595.11	3.88	3.46	765.14	11.64	12.88	935.17	19.88	20.45	1105.20	27.32	27.48
60	30	566.77	1.85	2.07	793.48	8.26	8.67	1020.19	19.05	18.94	1246.89	27.56	27.41			
75	30	708.46	4.61	5.21	991.85	14.86	15.25	1275.23	23.77	23.61	1558.62	27.55	27.64			
90	30	850.16	7.21	7.99	1190.22	18.88	19.00	1530.28	29.57	29.64	1870.34	29.13	29.36			
105	30	991.85	8.56	9.84	1388.59	23.51	24.16									
120	30	1133.54	10.56	12.55	1586.96	26.76	26.47									
135	30	1275.23	13.48	15.76	1785.33	29.87	29.14									
150	30	1416.93	18.11	18.48												
165	30	1558.62	19.62	20.67												
180	30	1700.31	22.13	22.83												
195	30	1842.00	25.11	26.95												
210	30	1983.70	29.43	29.58												

หมายเหตุ V คือ ปริมาตร (ลบ.ชม.)

C คือ ความเข้มข้น (มก./ล.)

ตาราง ข-20 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก./ล.) โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. ซึ่งใช้ตัวกลางซึ่งขาวโพล
ปริมาณตัวกลาง 150 กรัม

เวลา (นาท)	อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)															
	C ₀	0.5			0.7			0.9			1.1			1.3		
		V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂	V	C ₁	C ₂
0	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	30	141.69	0.00	0.00	198.37	0.00	0.00	255.05	0.00	0.00	311.72	4.56	4.84	368.40	7.62	7.84
30	30	283.39	0.00	0.00	396.74	0.00	0.00	510.09	0.00	0.00	623.45	10.08	9.52	736.80	14.95	14.86
45	30	425.08	0.00	0.00	595.11	0.00	0.00	765.14	4.39	3.84	935.17	20.87	21.12	1105.20	27.88	28.91
60	30	566.77	0.00	0.00	793.48	3.56	2.61	1020.19	9.77	10.35	1246.89	27.50	28.45			
75	30	708.46	0.84	0.52	991.85	7.51	8.25	1275.23	16.32	16.45						
90	30	850.16	2.98	2.36	1190.22	13.57	12.31	1530.28	21.57	20.60						
105	30	991.85	5.15	4.48	1388.59	17.99	16.48	1785.33	28.61	29.57						
120	30	1133.54	9.47	8.27	1586.96	22.39	20.66									
135	30	1275.23	12.03	12.55	1785.33	26.44	26.74									
150	30	1416.93	15.99	16.53	1983.70	29.88	29.37									
165	30	1558.62	18.24	19.08												
180	30	1700.31	22.61	22.43												
195	30	1842.00	24.80	25.04												
210	30	1983.70	26.95	27.00												
225	30	2125.39	27.64	28.17												
240	30	2267.08	28.83	29.02												

หมายเหตุ V คือ ปริมาตร (ลบ.ชม.) C คือ ความเข้มข้น (มก./ล.)

ตาราง ข-21 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางกลีบ ปริมาณตัวกลาง 200 กรัม

Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC	Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC
0.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	30	283.39	26.33	26.31	26.35	26.33	0.00		30	510.09	28.51	30.54	28.68	29.61	1.10
	60	566.77	25.41	25.99	25.87	25.93	0.52		60	1020.19	27.63	33.56	33.04	33.30	5.67
	90	850.16	24.87	26.98	27.02	27.00	2.13		90	1530.28	26.89	35.74	35.88	35.81	8.92
	120	1133.54	24.65	29.37	29.15	29.26	4.61		120	2040.37	26.61	36.52	36.14	36.33	9.72
	150	1416.93	23.81	30.54	30.78	30.66	6.85	1.1	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
	180	1700.31	23.00	31.55	31.25	31.40	8.40		30.00	623.45	28.43	33.04	32.88	32.96	3.45
	210	1983.70	22.61	32.65	32.27	32.46	9.85		60.00	1246.89	27.68	36.52	36.62	36.57	8.89
0.7	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		90.00	1870.34	26.69	36.71	36.65	36.68	9.99
	30	396.74	28.34	28.65	28.45	28.55	0.21	1.3	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
	60	793.48	27.11	28.51	28.87	28.69	1.58		30.00	736.80	23.56	29.82	29.72	29.77	6.21
	90	1190.22	26.31	31.82	31.90	31.86	5.55		60.00	1473.60	23.33	33.19	33.25	33.22	9.89
	120	1586.96	25.64	33.87	34.05	33.96	8.32								
	150	1983.70	24.86	34.59	34.83	34.71	9.85								

หมายเหตุ Q คือ อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)

B คือ ตัวควบคุม (Blank)

C คือ ความเข้มข้น

TOC คือ ค่าทีไอซี

ตาราง ข-22 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางกลบ ปริมาณตัวกลาง 200 กรัม

Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC	Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC
0.5	0	0	0	0	0.00	0	0	0.9	0	0	0	0	0.00	0	0
	30	283.385	26.33	27.11	25.55	26.33	0		30	510.093	28.51	30.24	30.12	30.18	1.67
	60	566.77	25.41	26.53	26.29	26.41	1.00		60.00	1020.19	27.63	33.30	33.24	33.27	5.64
	90	850.155	24.87	28.33	28.49	28.41	3.54		90.00	1530.28	26.89	35.62	34.68	35.15	8.26
	120	1133.54	24.65	30.17	29.95	30.06	5.41		120.00	2040.37	26.61	37.19	37.25	37.22	10.61
	150	1416.925	23.81	31.89	31.93	31.91	8.10	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	180	1700.31	23.00	33.91	33.87	33.89	10.74		30.00	623.45	28.43	32.16	31.82	31.99	3.56
0.7	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		60.00	1246.89	27.68	37.11	37.39	37.25	9.57
	30	396.739	28.34	28.61	28.77	28.69	0.35	1.3	90.00	1870.34	26.69	37.29	37.55	37.42	10.73
	60	793.478	27.11	30.31	30.05	30.18	3.07		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	90	1190.217	26.31	33.42	32.62	33.02	6.71		30.00	736.80	23.56	18.21	16.83	17.52	6.23
	120	1586.956	25.64	35.86	35.06	35.46	9.82		60.00	1473.60	23.33	27.03	27.17	27.10	10.55
	150	1983.695	24.86	34.83	36.69	35.76	10.90								

หมายเหตุ Q คือ อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)

B คือ ตัวควบคุม (Blank)

C คือ ความเข้มข้น

TOC คือ ค่าทีไอซี

ตาราง ข-23 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ ตัวกลาง 150 กรัม

Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC	Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC
0.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	0	0	0	0	0	0	0
	30	283.39	24.03	24.37	23.69	24.03	0.00		30	510.093	22.34	26.03	25.53	25.78	3.44
	60	566.77	23.75	24.31	23.79	24.05	0.30		60.00	1020.19	22.13	28.40	27.6	28.00	5.87
	90	850.16	23.41	25.56	26.14	25.85	2.44		90.00	1530.28	21.52	30.11	31.49	30.80	9.28
	120	1133.54	23.84	27.89	29.01	28.45	4.61	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	150	1416.93	23.45	29.13	29.97	29.55	6.10		30.00	623.45	23.18	27.43	27.57	27.50	4.32
	180	1700.31	22.63	30.54	30	30.27	7.64		60.00	1246.89	22.95	31.49	31.61	31.55	8.60
	210	1983.70	22.31	31.24	30.96	31.10	8.79		90.00	1870.34	22.44	32.22	32.18	32.20	9.76
	240	2267.08	22.10	32.46	31.46	31.96	9.86	1.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
0.7	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00		30.00	736.80	23.41	29.64	29.6	29.62	6.21
	30	396.74	27.31	27.51	27.53	27.52	0.21		60.00	1473.60	22.64	32.55	32.23	32.39	9.75
	60	793.48	26.81	31.39	31.29	31.34	4.53								
	90	1190.22	26.11	32.69	32.89	32.79	6.68								
	120	1586.96	25.76	33.31	33.21	33.26	7.50								

หมายเหตุ Q คือ อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.)

B คือ ตัวควบคุม (Blank)

C คือ ความเข้มข้น

TOC คือ ค่าทีไอซี

ตาราง ข-24 ผลการทดลองแบบต่อเนื่อง แสดงความเข้มข้นที่เหลืออยู่ (มก.ทีไอซี/ล.) โดยการวัดค่า ทีไอซี ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. ซึ่งใช้ตัวกลางขังข้าวโพด ปริมาณ ตัวกลาง 150 กรัม

Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC	Q	เวลา (นาท)	V	B	C1	C2	เฉลี่ย	TOC
0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0
	30	283.38	24.03	24.05	24.01	24.03	0		30	510.09	22.34	23.78	21.9	22.84	0.5
	60	566.77	23.75	23.8	23.7	23.75	0		60	1020.18	22.13	26.31	23.89	25.1	2.97
	90	850.15	23.41	26.01	24.13	25.07	1.66		90	1530.28	21.52	26.55	25.83	26.19	4.67
	120	1133.54	23.84	27.51	27.39	27.45	3.61		120	2040.37	22.38	26.78	33.2	29.99	7.61
	150	1416.92	23.45	28.55	28.57	28.56	5.11		150	2550.46	22.69	26.54	40.12	33.33	10.64
	180	1700.31	22.63	29.03	28.91	28.97	6.34	1.1	0	0	0	0	0	0	0
	210	1983.69	22.31	30.11	29.87	29.99	7.68		30	623.45	23.18	25.31	23.55	24.43	1.25
	240	2267.08	22	31.51	30.49	31.00	9		60	1246.89	22.95	25.96	25.68	25.82	2.87
	270	2550.46	21.89	32.57	32.77	32.67	10.78		90	1870.34	22.44	27.77	27.93	27.85	5.41
0.7	0	0	0	0	0	0	0	1.1	120	2493.79	22.36	30.15	32.55	31.35	8.99
	30	396.74	27.31	28.13	26.77	27.45	0.14		150	3117.23	21.54	32.35	32.25	32.3	10.76
	60	793.48	26.81	29.55	29.13	29.34	2.53	1.3	0	0	0	0	0	0	0
	90	1190.21	26.11	31.21	30.33	30.77	4.66		30	736.80	23.41	26.51	26.47	26.49	3.08
	120	1586.96	25.76	33.25	33.09	33.17	7.41		60	1473.60	22.64	30.22	31.88	31.05	8.41
	150	1983.70	25.12	33.90	34.56	34.23	9.11		90	2210.40	22.52	33.62	32.68	33.15	10.63
	180	2380.43	25.25	33.95	37.93	35.94	10.69								

หมายเหตุ Q คือ อัตราการไหล (ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.) B คือ ตัวควบคุม (Blank) C คือ ความเข้มข้น TOC คือ ค่าทีไอซี



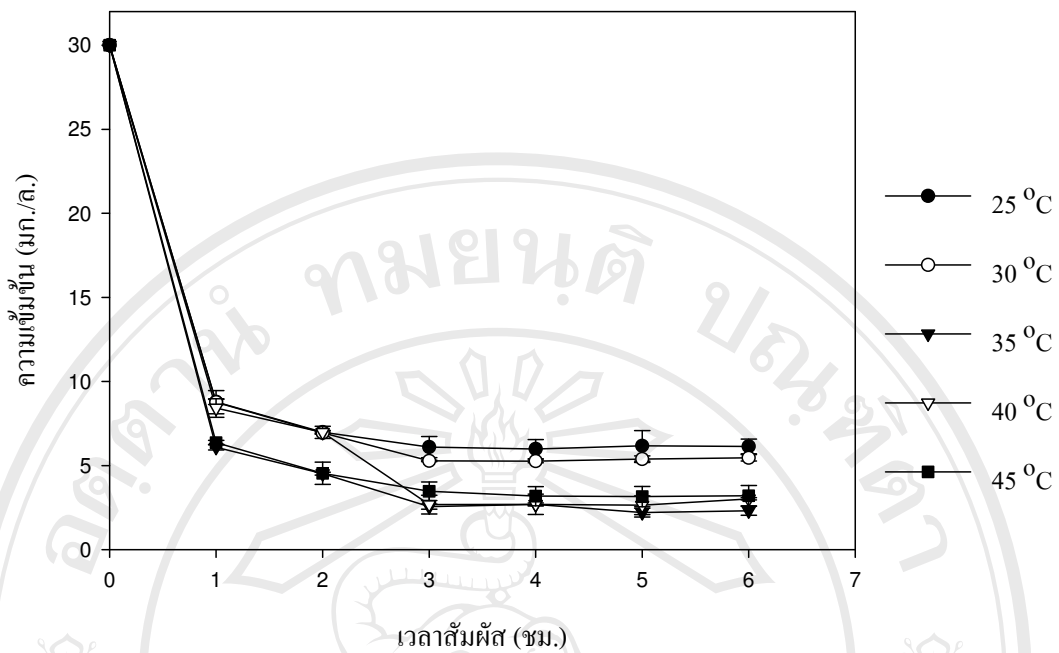
ภาคผนวก ก.

กราฟแสดงเวลาสัมผัสที่จุดสมดุลของการดูดติด

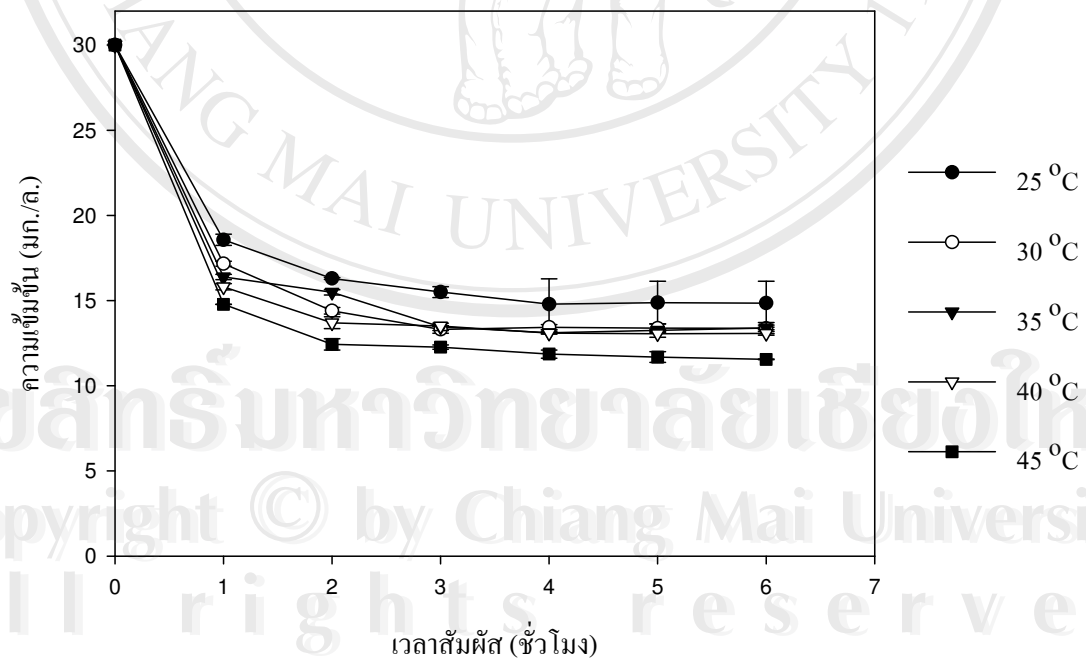
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

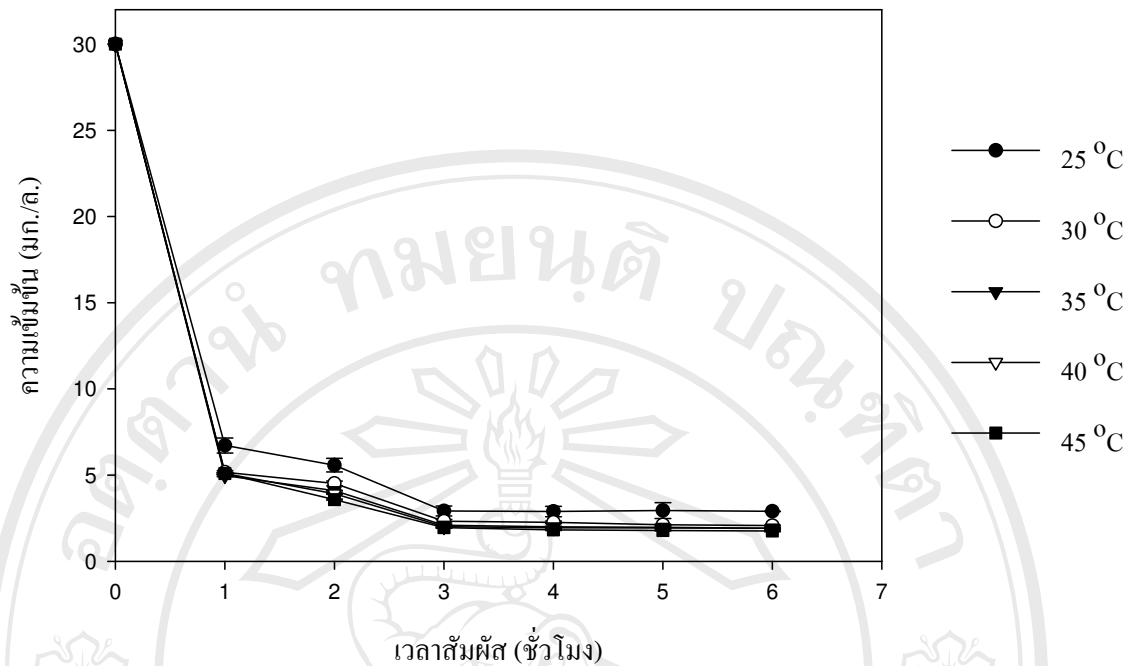
All rights reserved



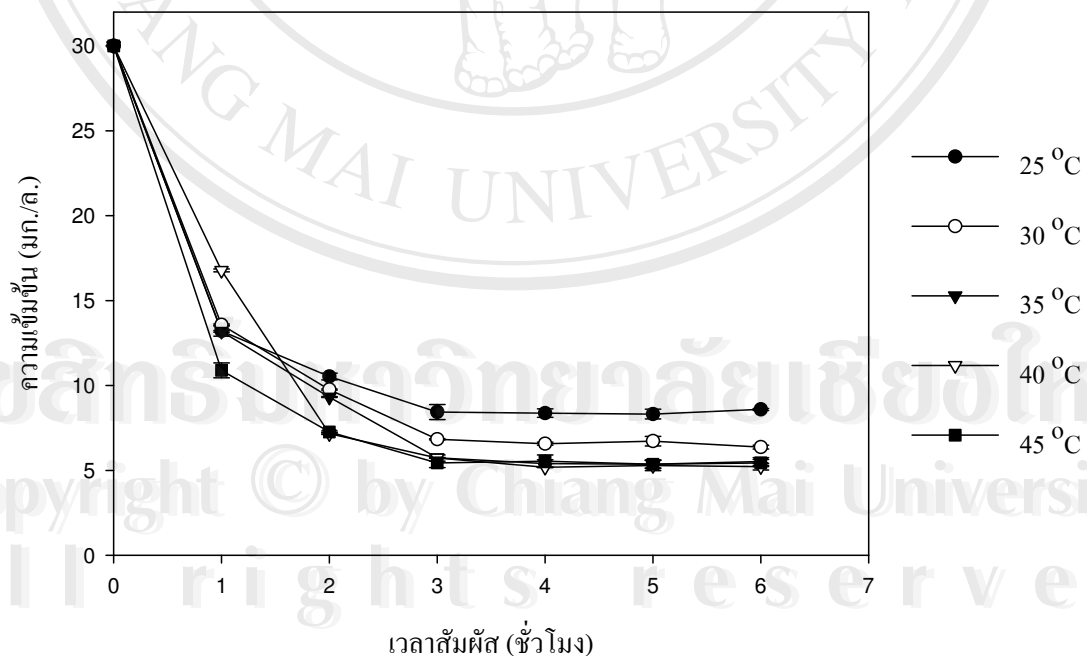
รูปที่ ค-1 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



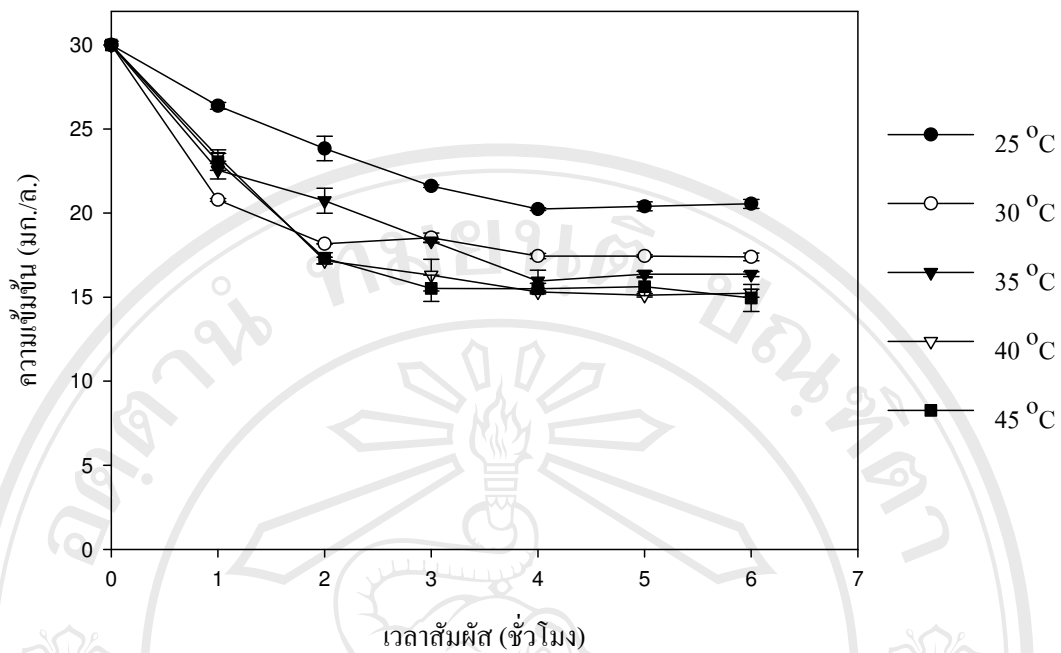
รูปที่ ค-2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางตอซังข้าว ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



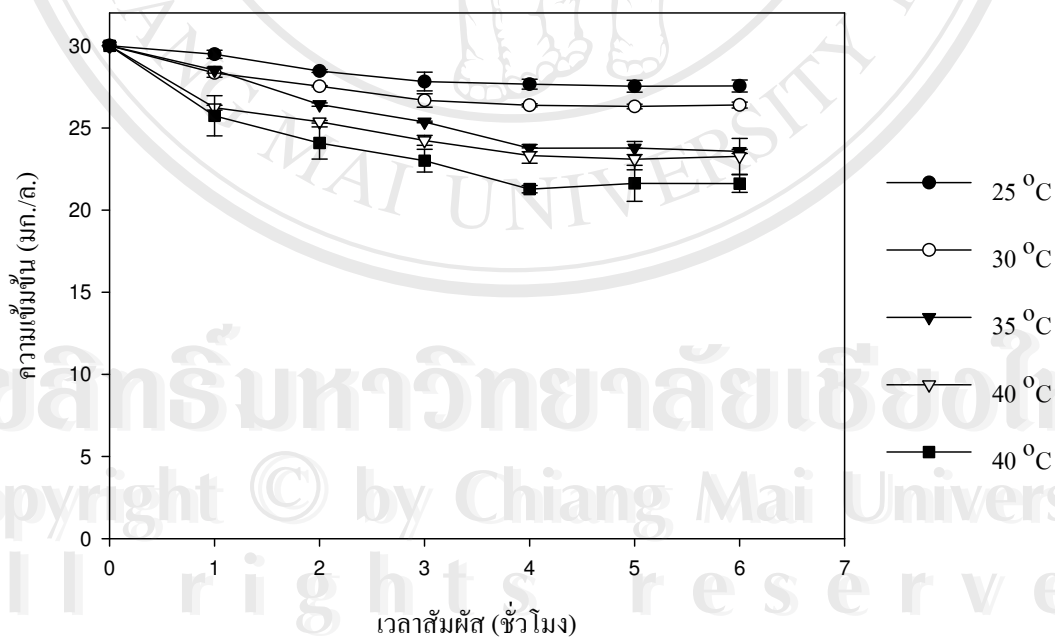
รูปที่ ค-3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



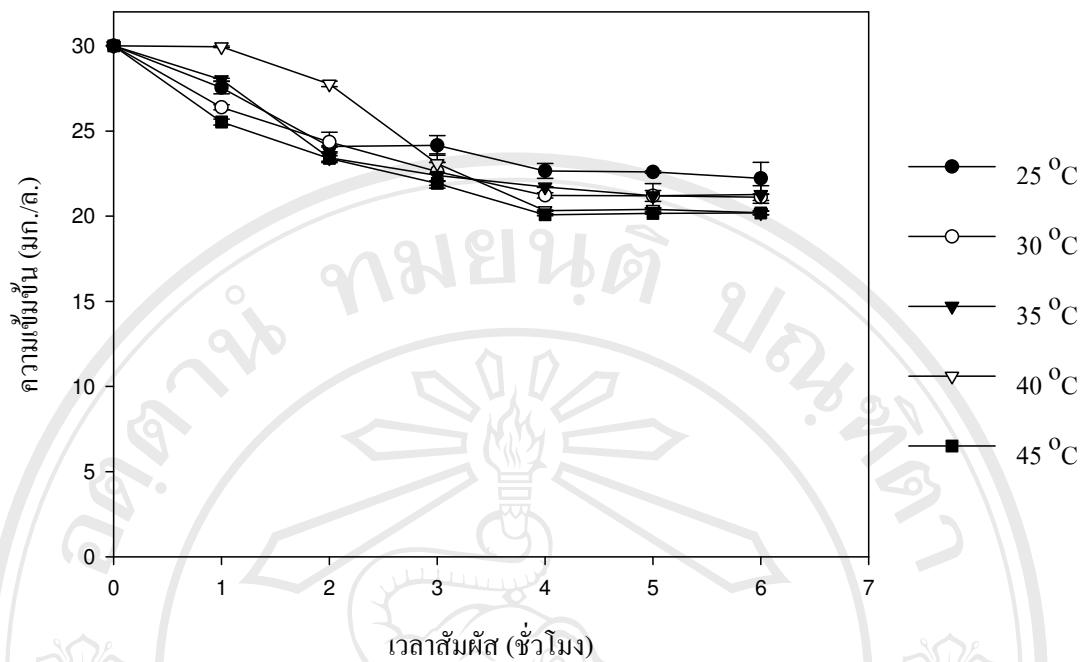
รูปที่ ค-4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



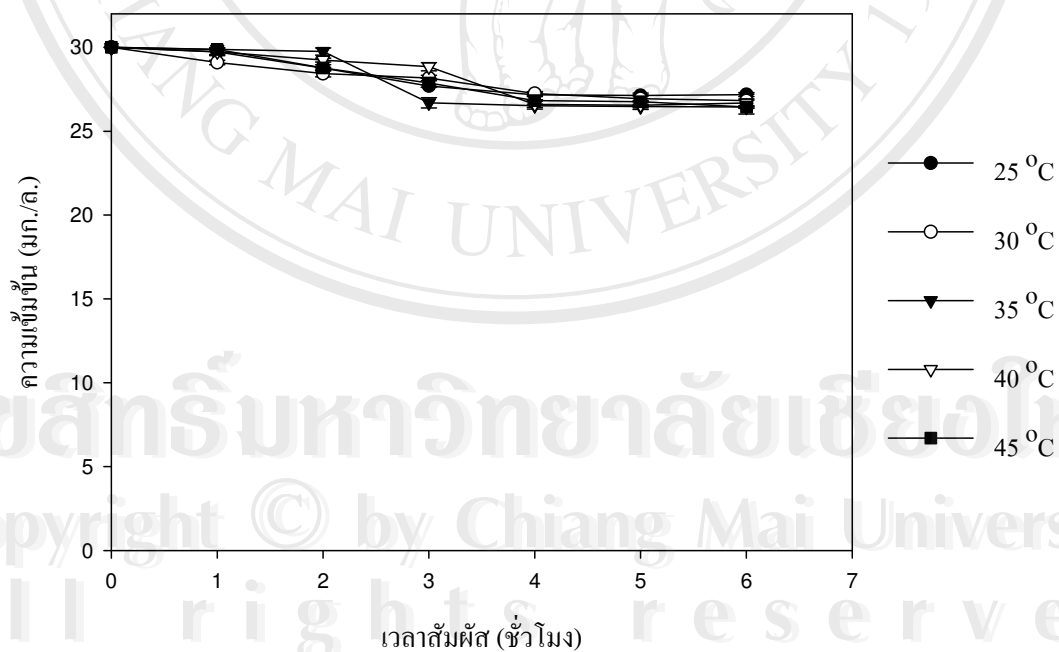
รูปที่ ค-5 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



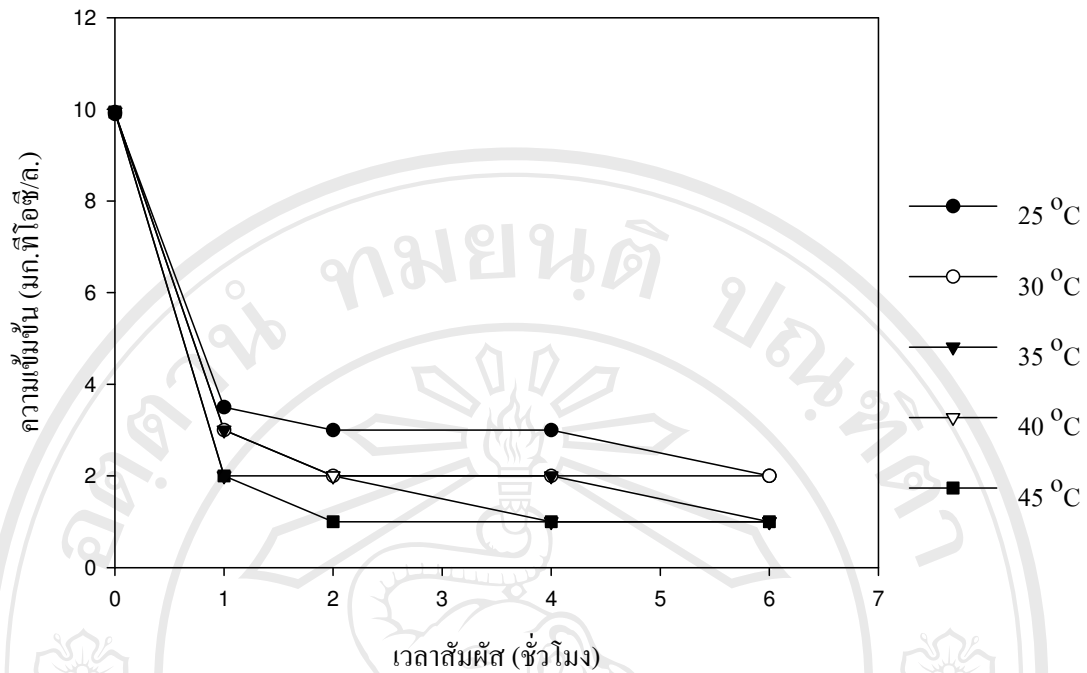
รูปที่ ค-6 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางแกลบ ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



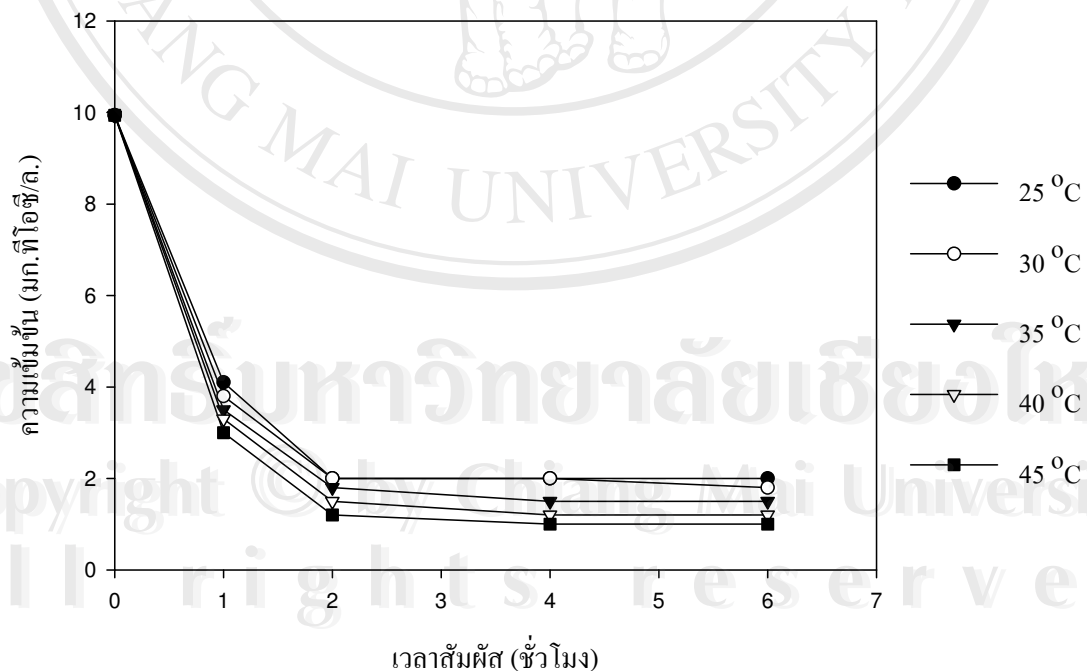
รูปที่ ค-7 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-141 ความชื้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



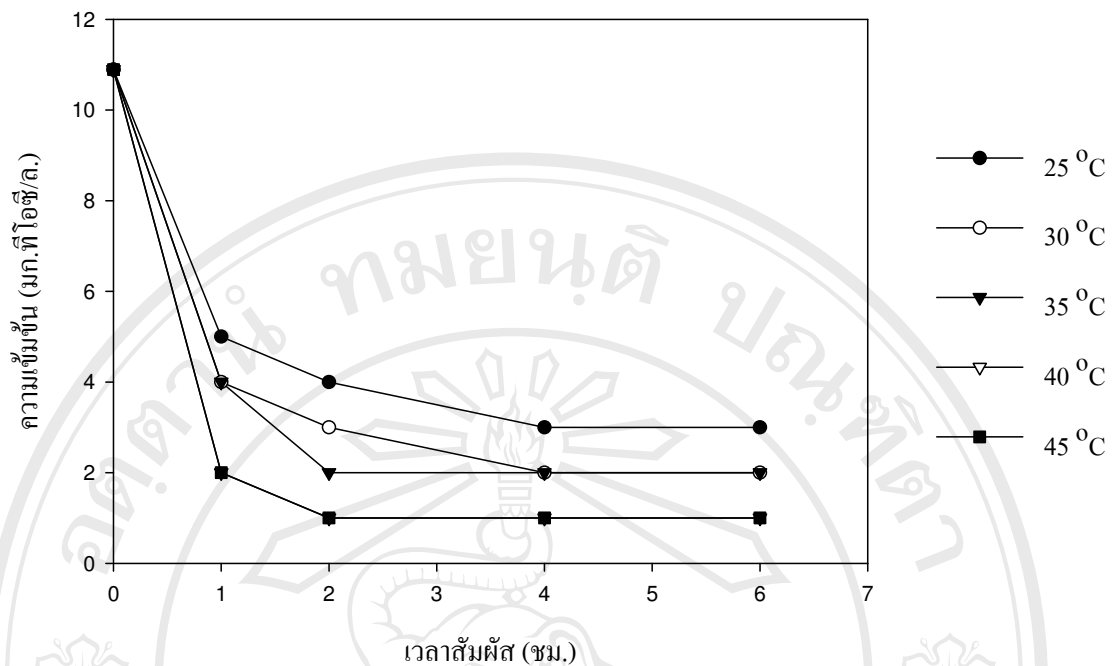
รูปที่ ค-8 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-141 ความชื้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางกลบ ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 1-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



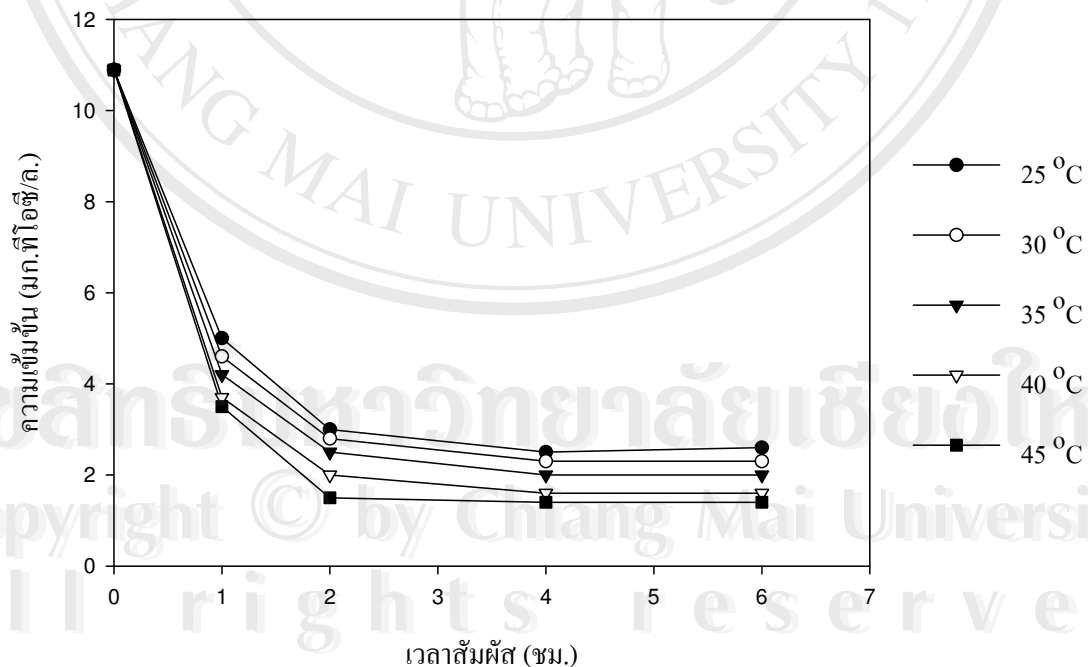
รูปที่ ค-9 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความชื้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



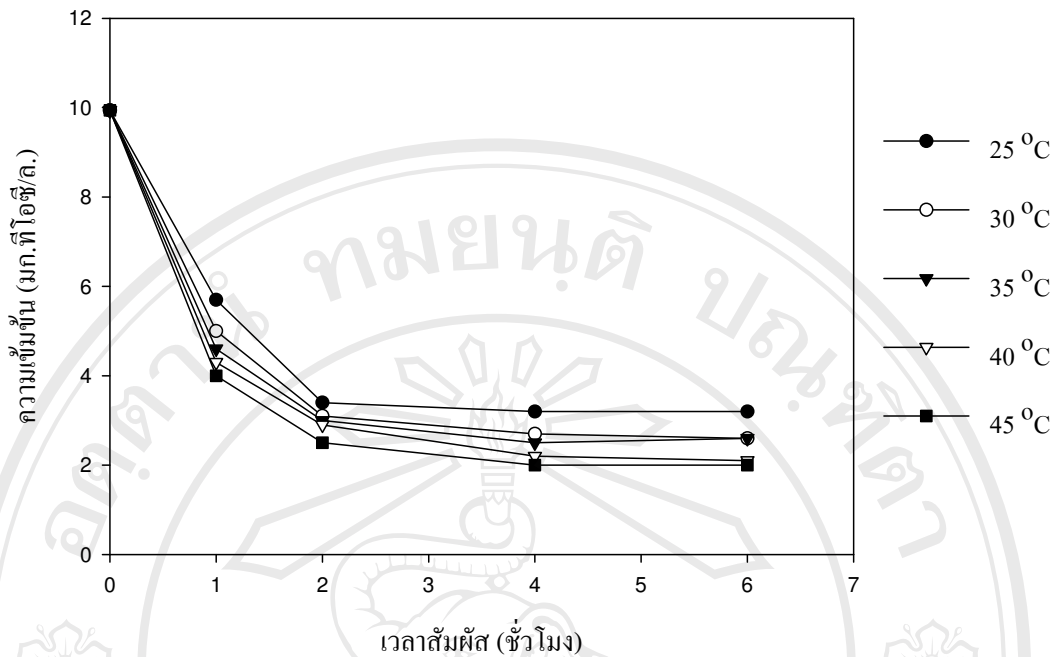
รูปที่ ค-10 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความชื้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



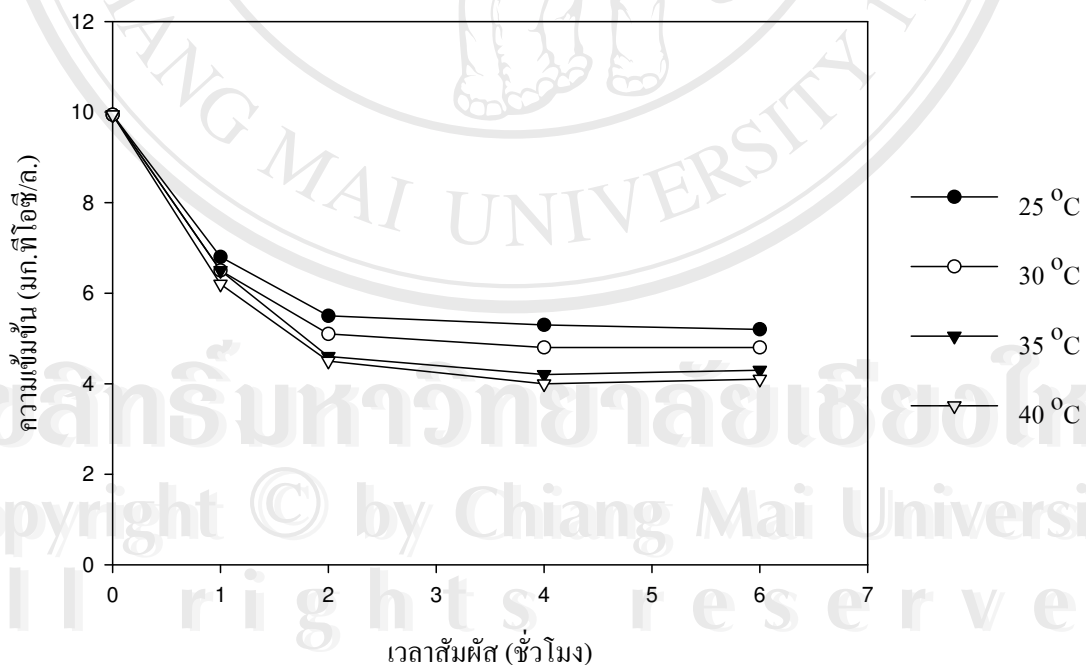
รูปที่ ค-11 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมพัทธ์ ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมพัทธ์ 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



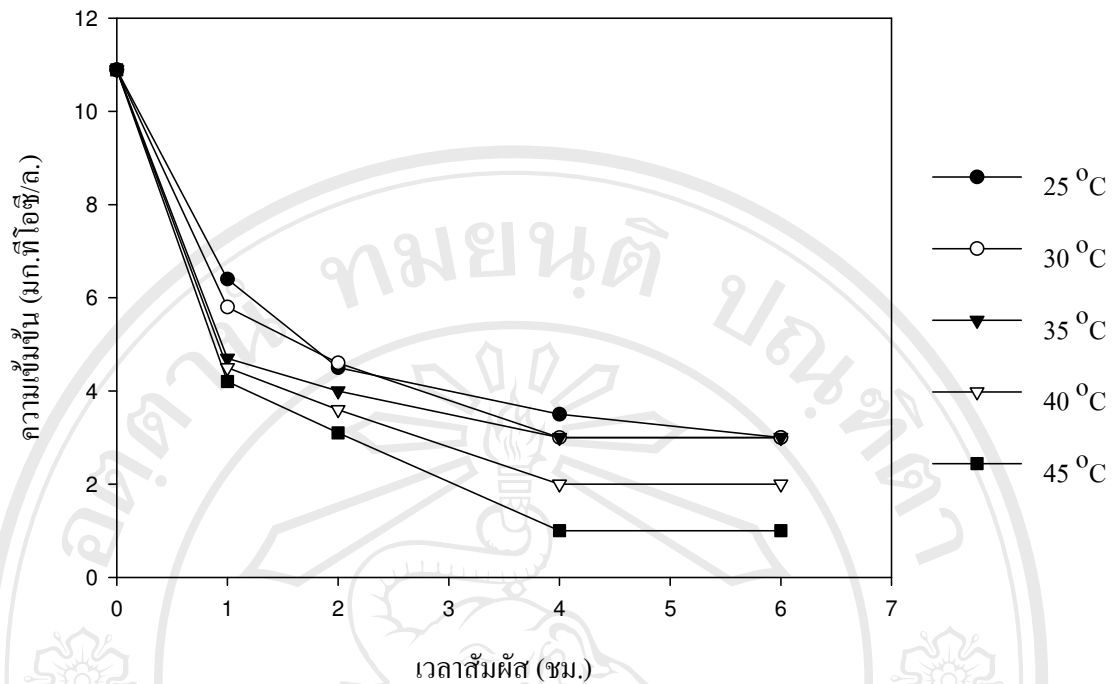
รูปที่ ค-12 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมพัทธ์ ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 2.5 กรัม ที่เวลาสัมพัทธ์ 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



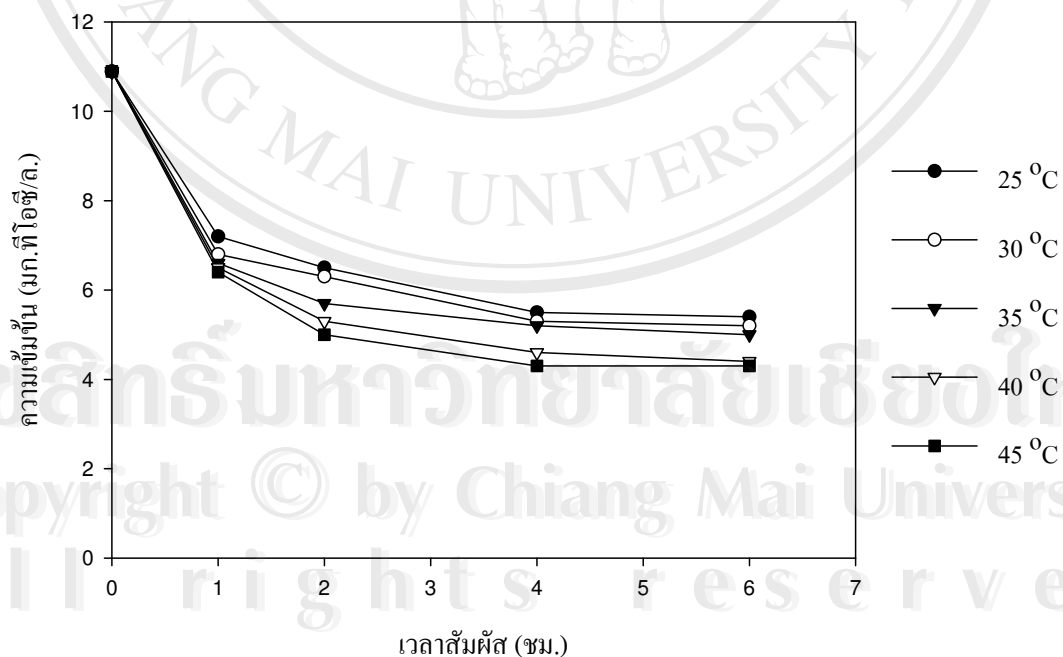
รูปที่ ค-13 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความชื้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 5 กรัมที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



รูปที่ ค-14 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมผัส ของสี RR-124 ความชื้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางแกลบ ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



รูปที่ ค-15 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมพัทธ์ ของสรี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 5 กรัมที่เวลาสัมพัทธ์ 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



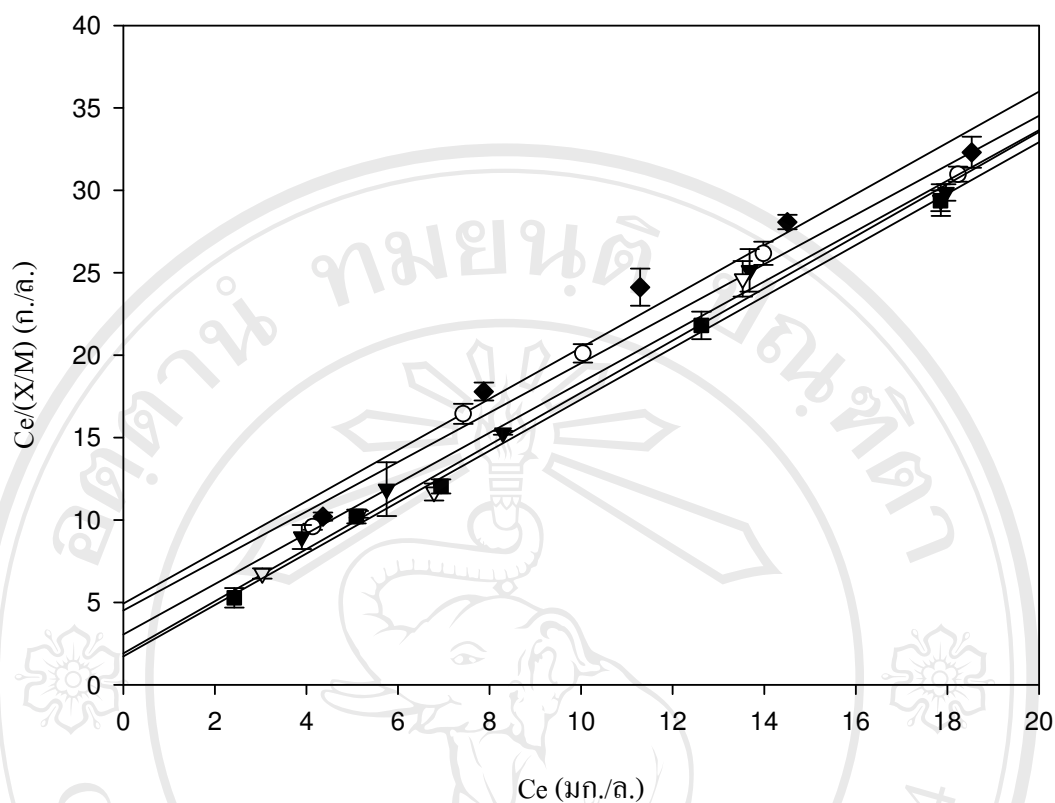
รูปที่ ค-16 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นที่เหลืออยู่กับเวลาสัมพัทธ์ ของสรี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางแอลกอฮอล์ ปริมาณ 5 กรัม ที่เวลาสัมพัทธ์ 0-6 ชม. และอุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



ภาคผนวก ง.

กราฟแสดงความสามารถในการดูดติด

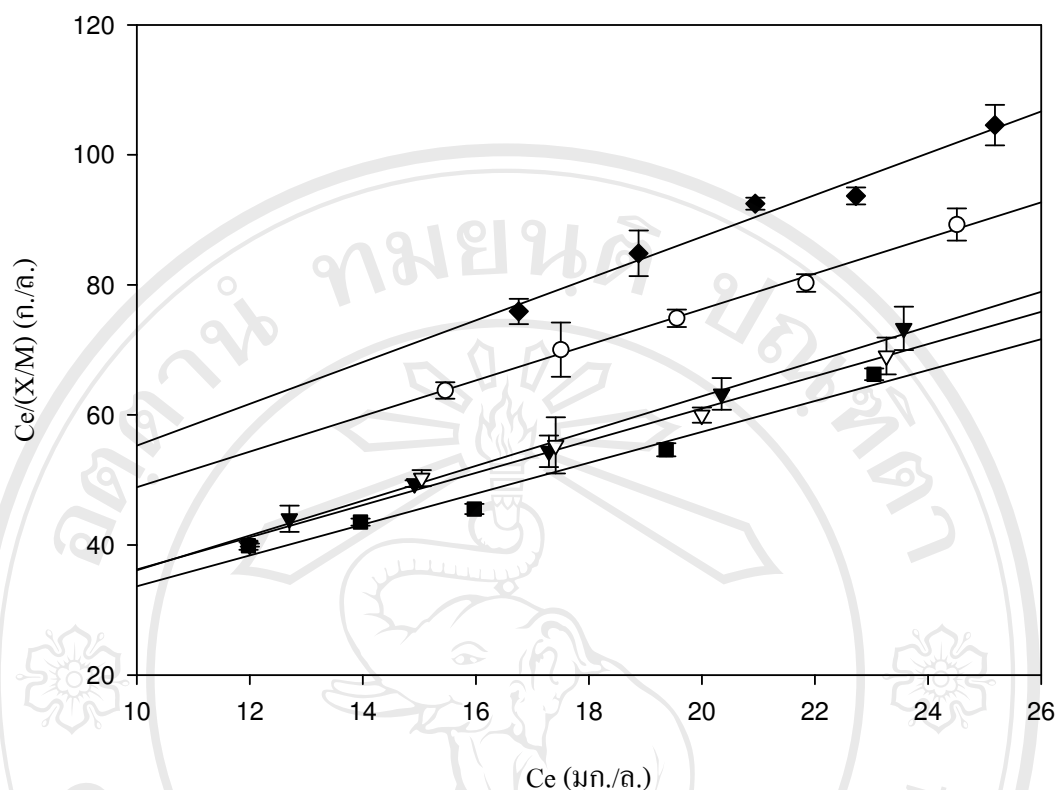
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 1.5538x + 4.9267$	0.9744	0.644	0.315
○	30	$y = 1.5007x + 4.5105$	0.9876	0.666	0.333
▼	35	$y = 1.5299x + 3.0507$	0.9937	0.654	0.502
▽	40	$y = 1.5826x + 1.8972$	0.9915	0.632	0.834
■	45	$y = 1.5605x + 1.7186$	0.9979	0.641	0.908

รูปที่ 1-1 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124

ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยใช้วิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

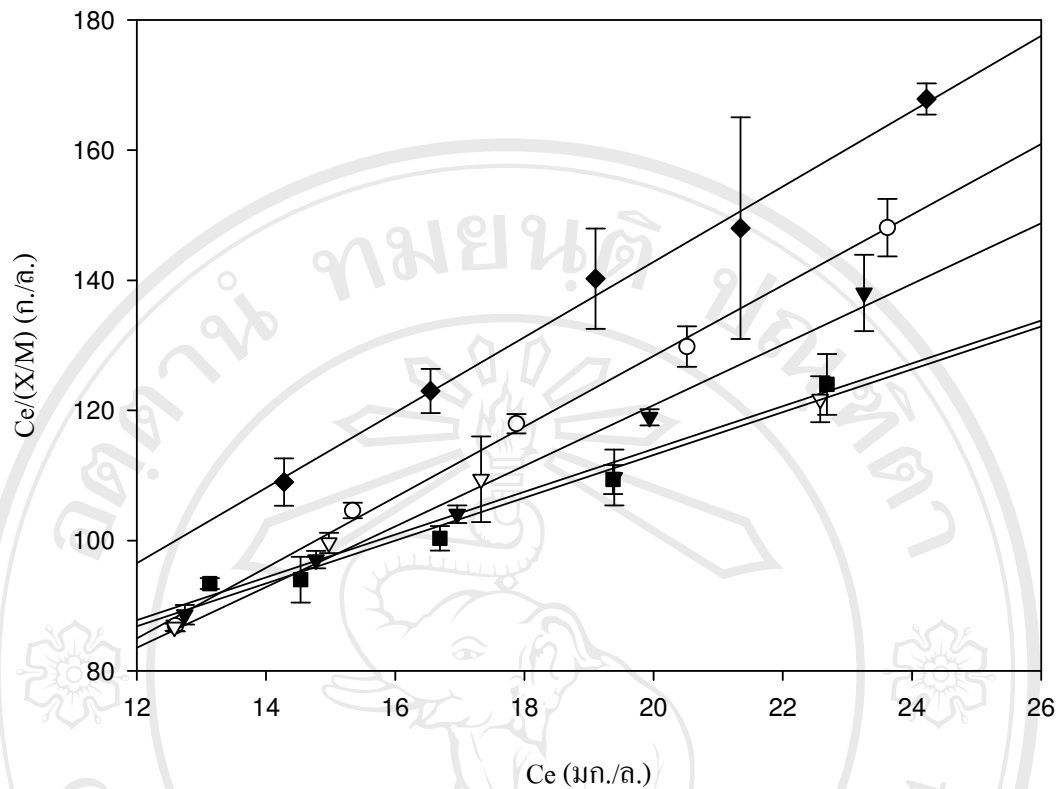


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 3.2139x + 23.145$	0.9718	0.311	0.139
○	30	$y = 2.7387x + 21.499$	0.9951	0.365	0.127
▼	35	$y = 2.6786x + 9.3042$	0.9942	0.373	0.287
▽	40	$y = 2.4773x + 11.464$	0.9885	0.404	0.216
■	45	$y = 2.3766x + 9.8835$	0.9733	0.421	0.241

รูปที่ 2-2 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124

ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

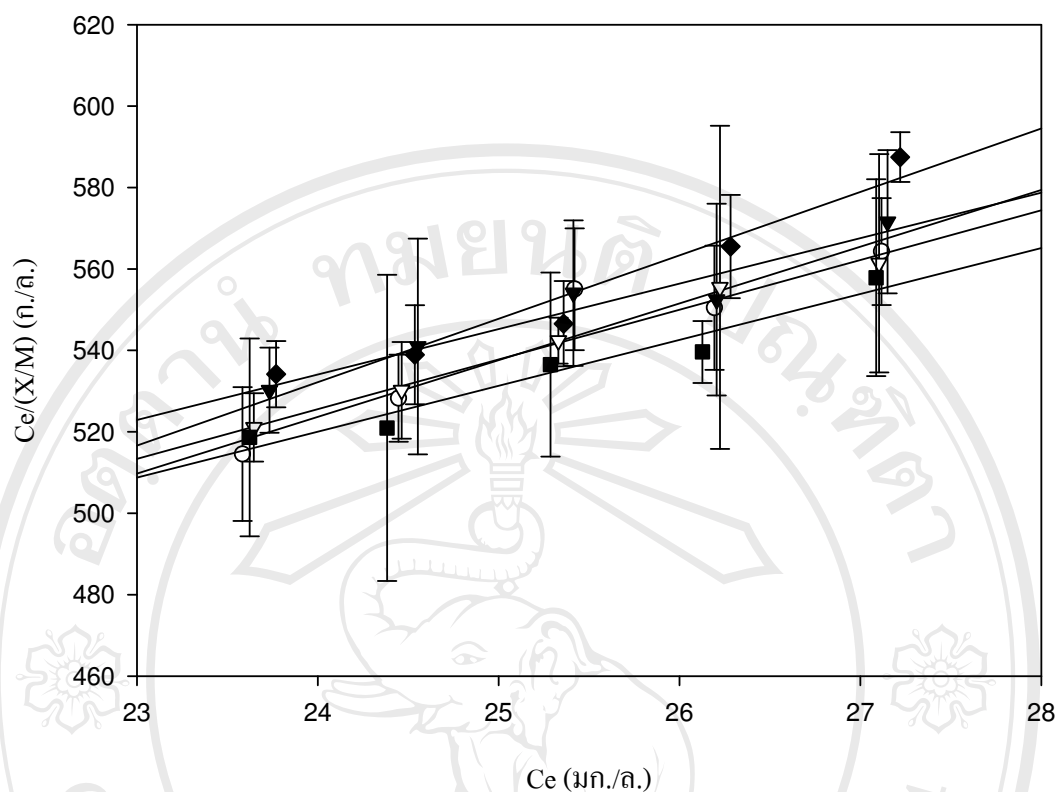


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 5.7890 x + 27.049$	0.9930	0.173	0.214
○	30	$y = 5.4240 x + 19.898$	0.9967	0.184	0.273
▼	35	$y = 4.6586 x + 27.647$	0.9892	0.215	0.169
▽	40	$y = 3.2876 x + 48.328$	0.9463	0.304	0.068
■	45	$y = 3.2885 x + 47.396$	0.9692	0.304	0.069

รูปที่ 3-3 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124

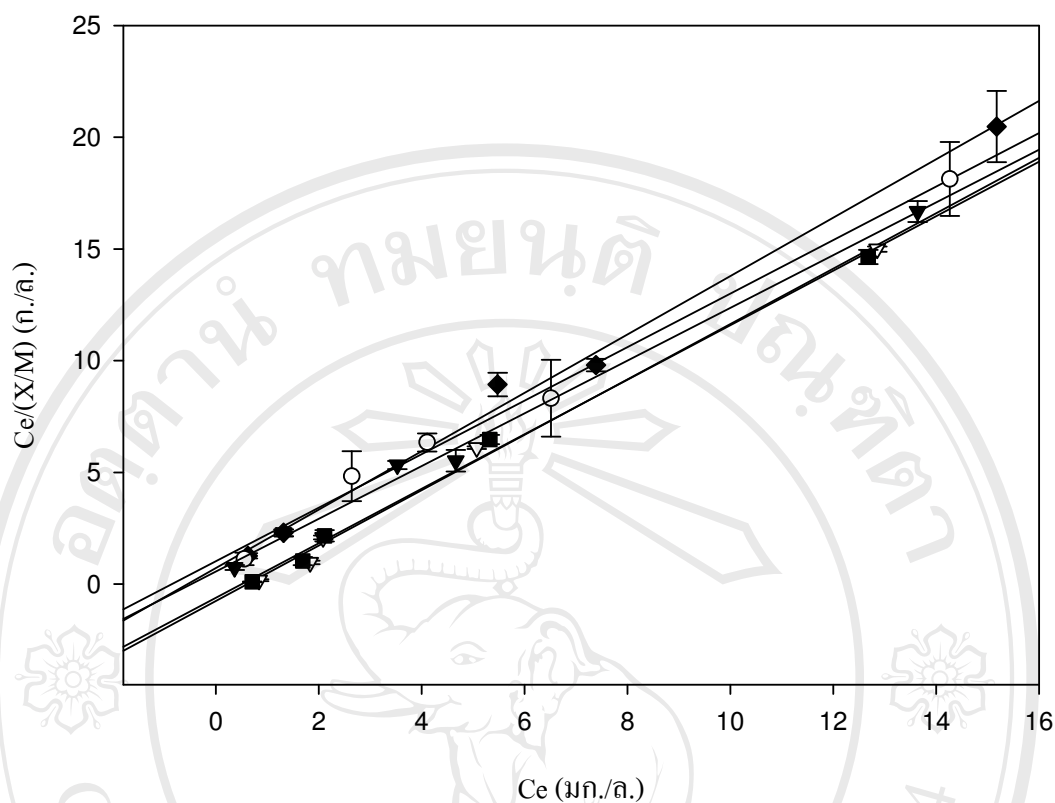
ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

All rights reserved



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 15.576 x + 158.36$	0.9423	0.064	0.098
○	30	$y = 13.934 x + 189.27$	0.8990	0.072	0.074
▼	35	$y = 11.165 x + 266.13$	0.9342	0.090	0.042
▽	40	$y = 12.211 x + 232.51$	0.9883	0.082	0.053
■	45	$y = 11.281 x + 249.28$	0.9485	0.089	0.045

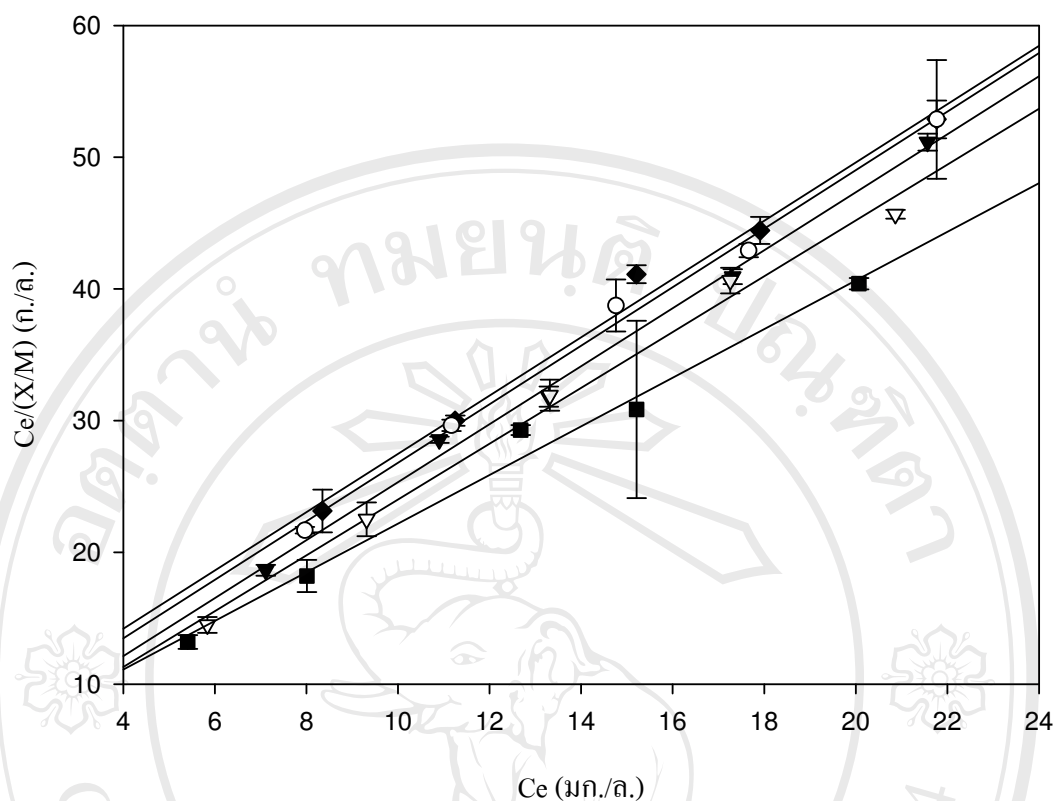
รูปที่ 4-4 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 1.307x + 0.717$	0.9935	0.765	1.822
○	30	$y = 1.198x + 1.021$	0.9930	0.835	1.174
▼	35	$y = 1.180x + 0.565$	0.9951	0.848	2.086
▽	40	$y = 1.149x + 0.255$	0.9996	0.871	4.506
■	45	$y = 1.138x + 0.285$	0.9993	0.879	3.998

รูปที่ 5-5 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

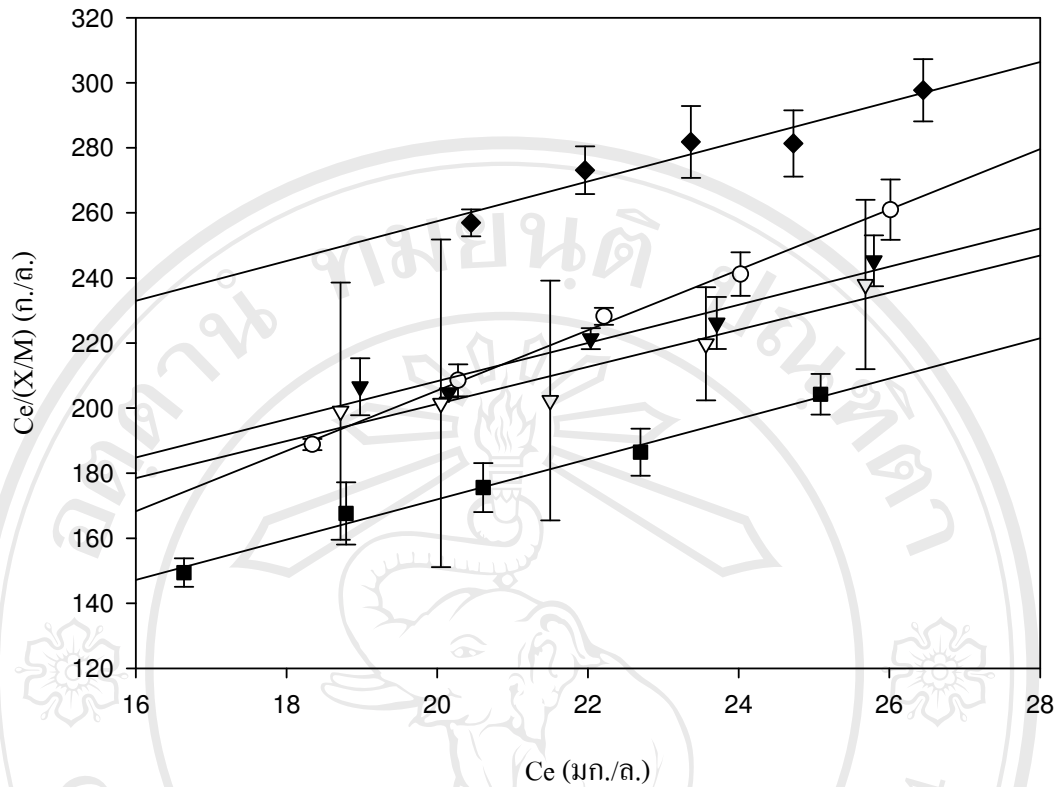
ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 2.213x + 5.350$	0.9897	0.452	0.414
○	30	$y = 2.222x + 4.589$	0.9947	0.450	0.484
▼	35	$y = 2.202x + 3.313$	0.9958	0.454	0.665
▽	40	$y = 2.119x + 2.827$	0.9929	0.472	0.750
■	45	$y = 1.846x + 3.729$	0.9871	0.542	0.495

รูปที่ 6-6 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

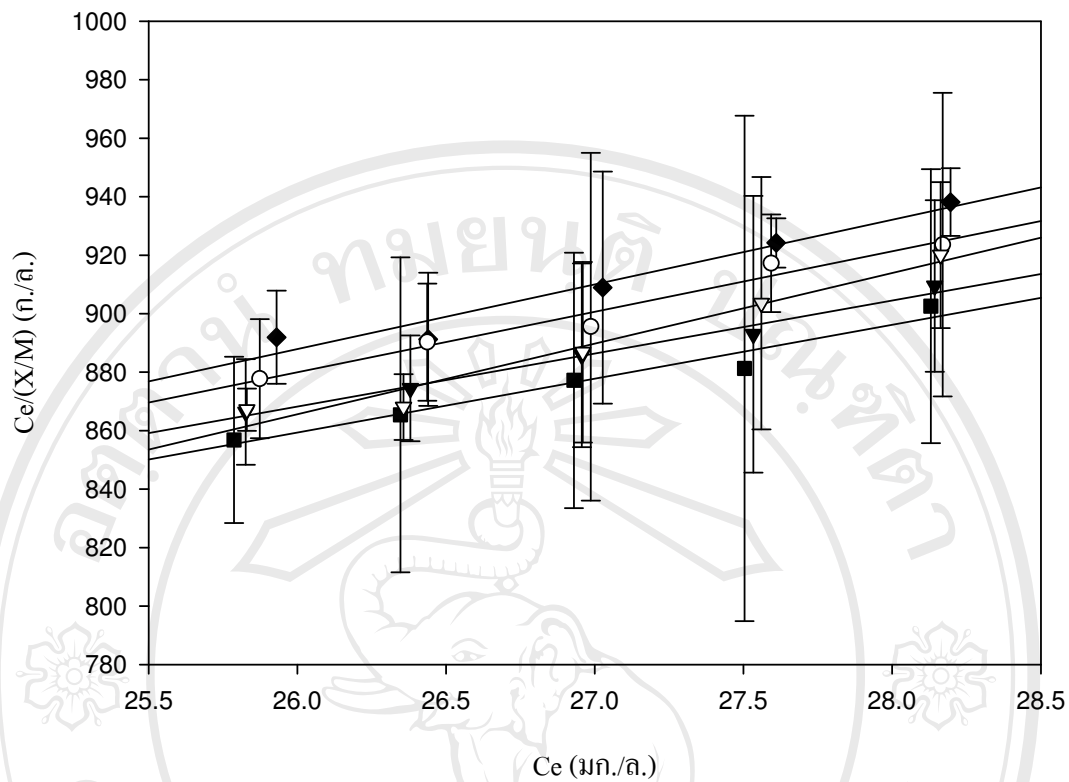


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 6.115 x + 135.15$	0.9270	0.164	0.045
○	30	$y = 9.277 x + 19.836$	0.9970	0.108	0.468
▼	35	$y = 5.869 x + 90.904$	0.9411	0.170	0.065
▽	40	$y = 5.708 x + 87.124$	0.9063	0.175	0.066
■	45	$y = 6.189 x + 48.157$	0.9891	0.162	0.129

รูปที่ 7-7 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

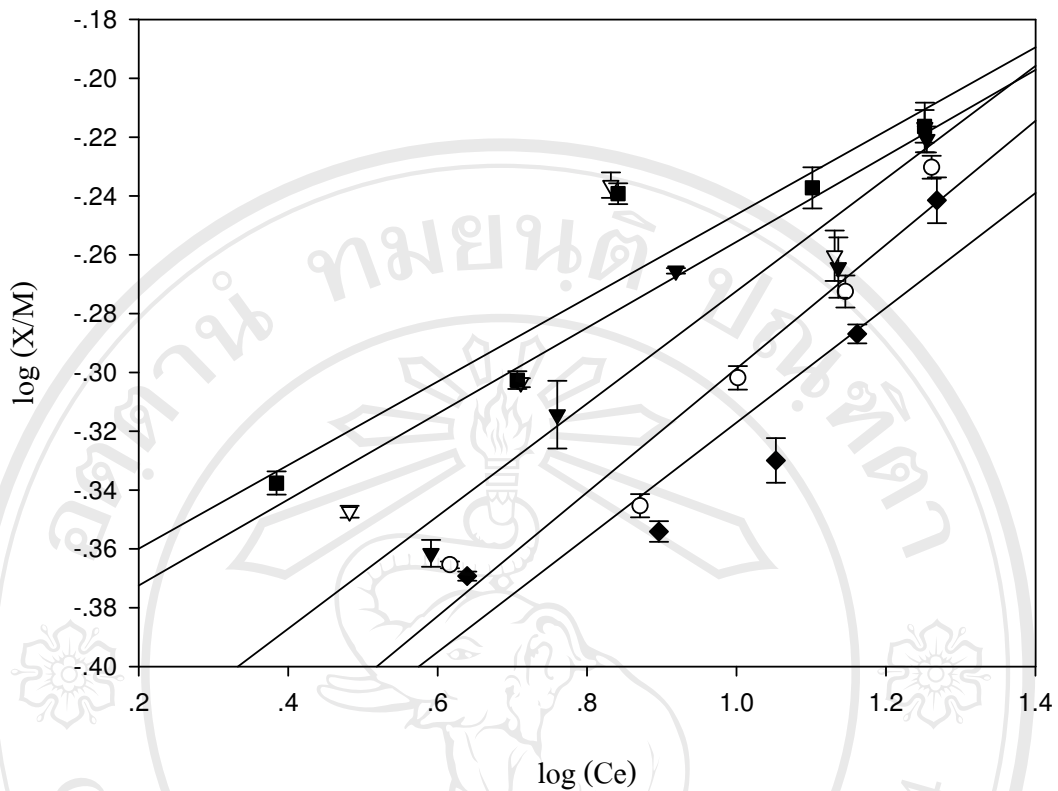
ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

All rights reserved



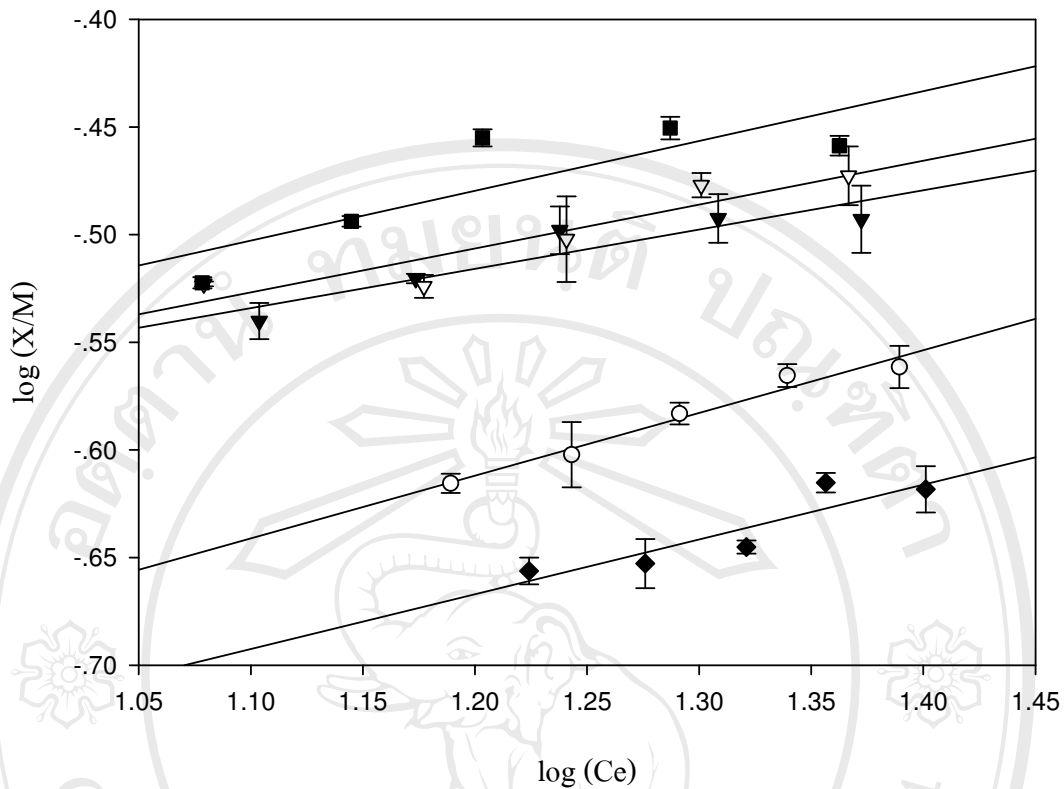
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 22.108 x + 313.09$	0.9532	0.045	0.071
○	30	$y = 20.671 x + 342.52$	0.9692	0.048	0.060
▼	35	$y = 18.122 x + 397.11$	0.9846	0.055	0.046
▽	40	$y = 24.173 x + 237.12$	0.9625	0.041	0.102
■	45	$y = 18.436 x + 380.01$	0.9574	0.054	0.049

รูปที่ 8-8 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของดี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



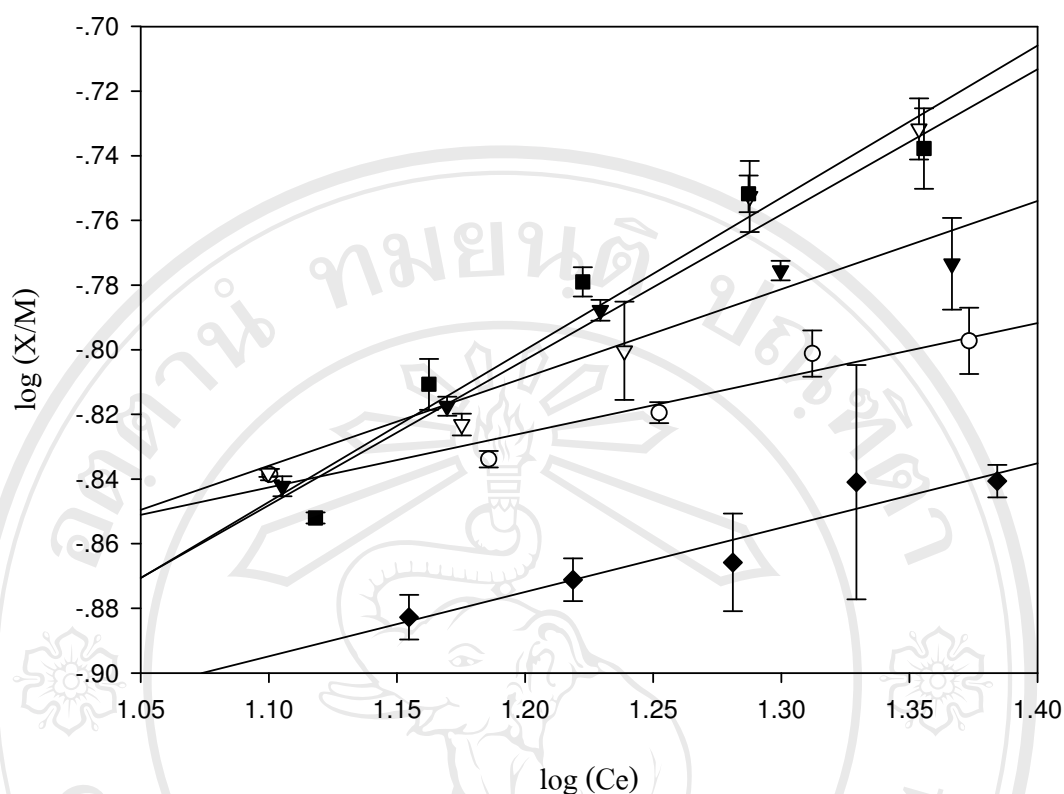
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.195x - 0.512$	0.8447	5.126	0.308
○	30	$y = 0.211x - 0.509$	0.9339	4.751	0.310
▼	35	$y = 0.191x - 0.464$	0.9166	5.227	0.344
▽	40	$y = 0.146x - 0.402$	0.7493	6.845	0.397
■	45	$y = 0.142x - 0.388$	0.8884	7.042	0.409

รูปที่ 9-9 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



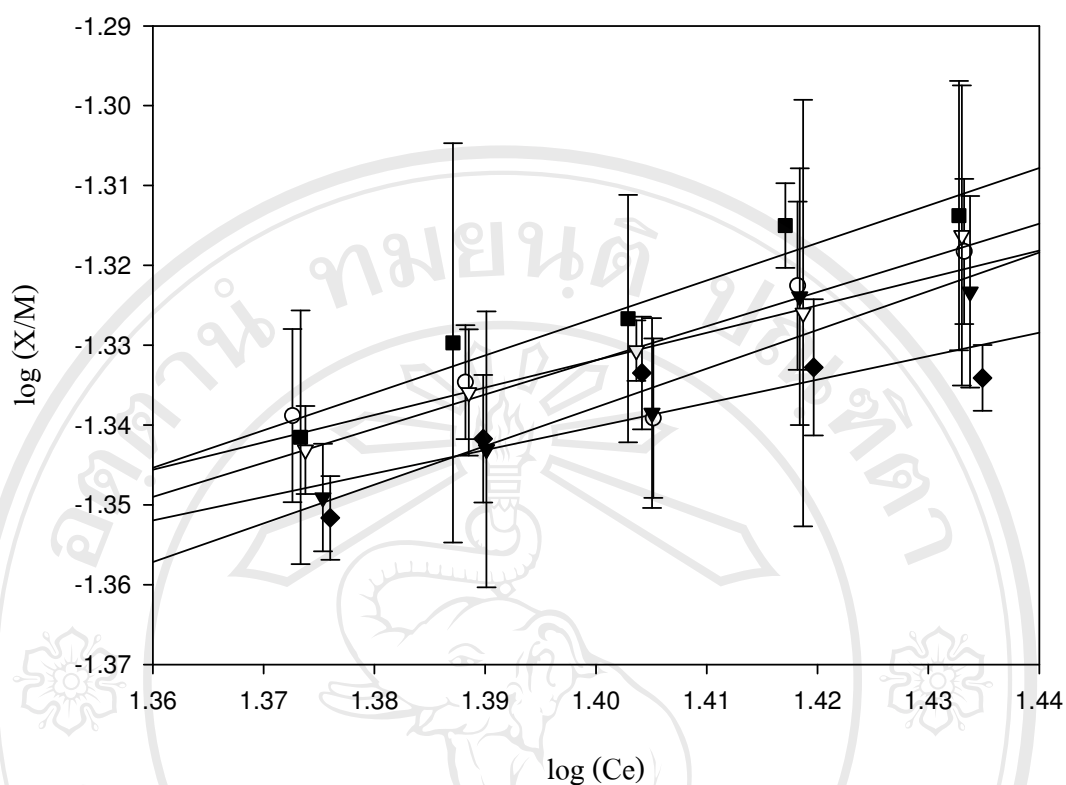
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.255x - 0.973$	0.8162	3.926	0.107
○	30	$y = 0.291x - 0.961$	0.9675	3.433	0.109
▼	35	$y = 0.183x - 0.735$	0.8572	5.480	0.184
▽	40	$y = 0.204x - 0.751$	0.8611	4.904	0.177
■	45	$y = 0.232x - 0.757$	0.7043	4.320	0.175

รูปที่ 10-10 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางคอกังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.199x - 1.114$	0.9123	5.028	0.077
○	30	$y = 0.170x - 1.029$	0.9376	5.896	0.094
▼	35	$y = 0.273x - 1.136$	0.8975	3.664	0.073
▽	40	$y = 0.450x - 1.343$	0.9373	2.225	0.045
■	45	$y = 0.471x - 1.365$	0.9396	2.125	0.043

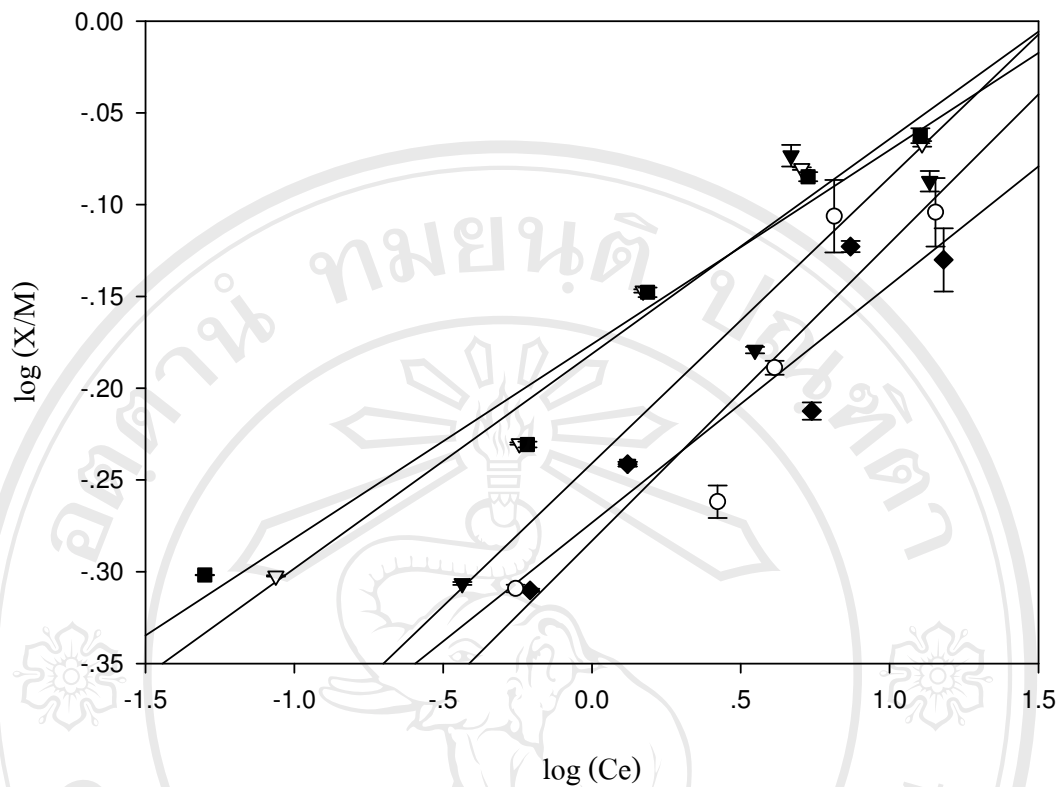
รูปที่ 11-11 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log\left(\frac{X}{M}\right)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.294x - 1.752$	0.7241	3.403	0.018
○	30	$y = 0.343x - 1.813$	0.7224	2.913	0.015
▼	35	$y = 0.273x - 1.136$	0.8975	3.664	0.073
▽	40	$y = 0.428x - 1.931$	0.9818	2.337	0.012
■	45	$y = 0.469x - 1.984$	0.9316	2.131	0.010

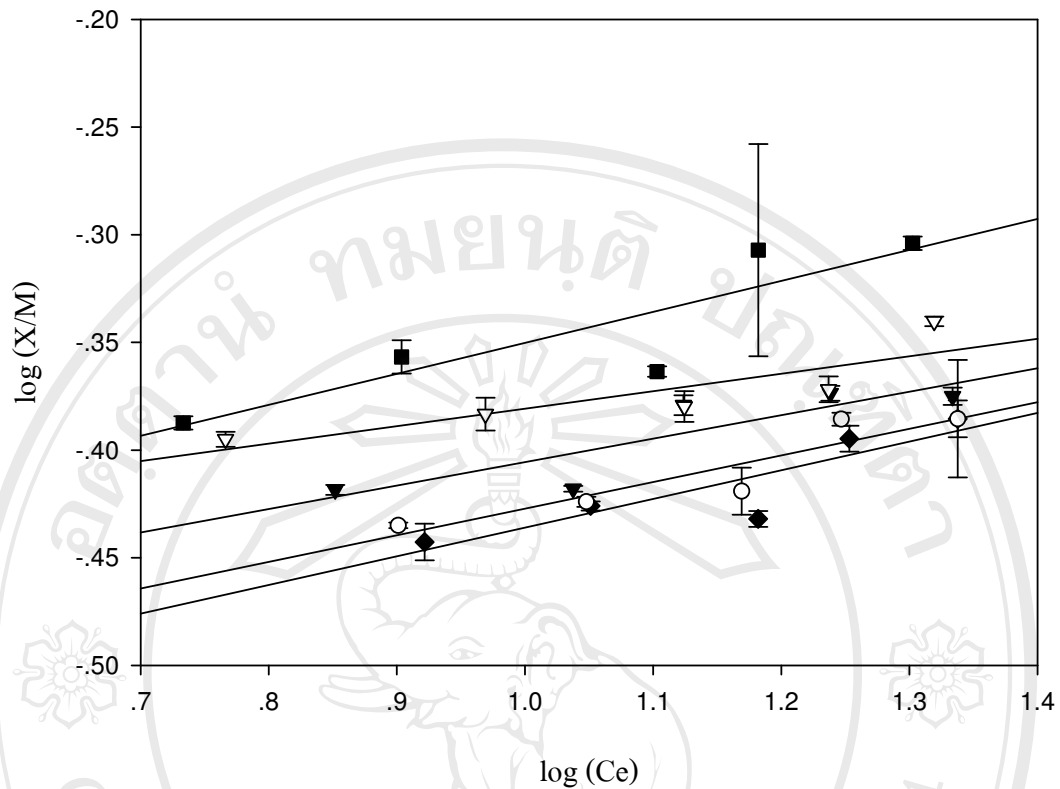
รูปที่ 12-12 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของถ่านกัมมันต์ RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

All rights reserved



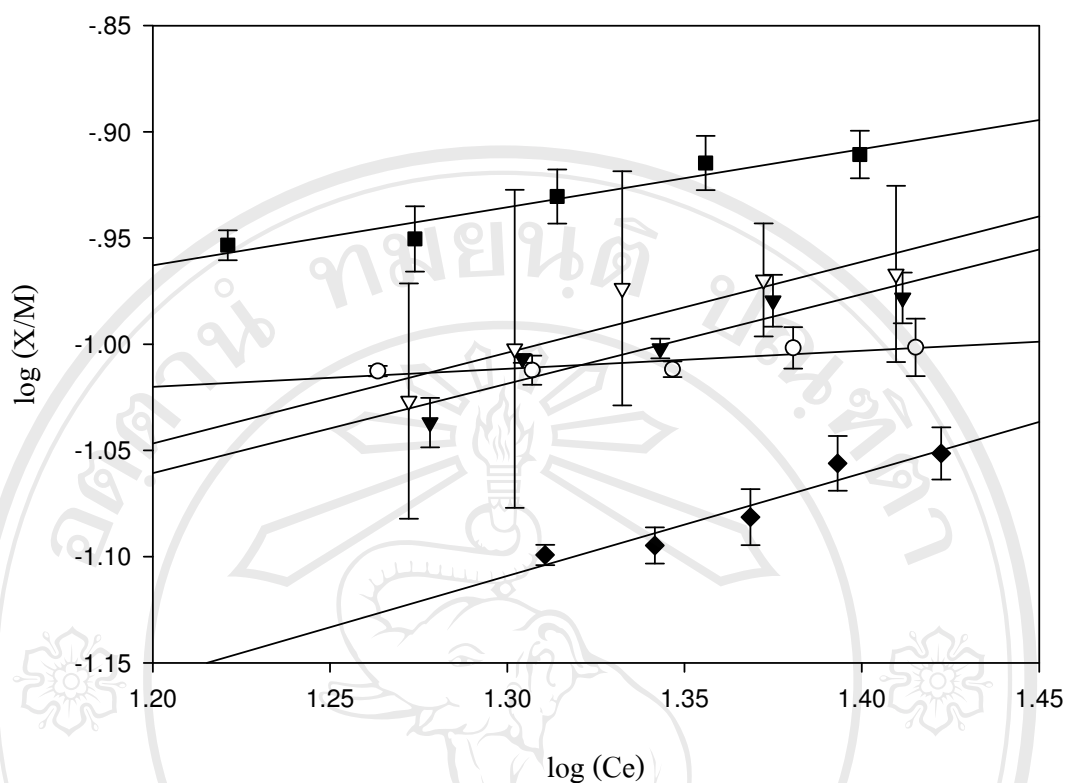
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.129x - 0.273$	0.8739	7.734	0.533
○	30	$y = 0.162x - 0.283$	0.8641	6.169	0.521
▼	35	$y = 0.156x - 0.241$	0.8620	6.423	0.574
▽	40	$y = 0.117x - 0.181$	0.9702	8.547	0.659
■	45	$y = 0.106x - 0.176$	0.9643	9.452	0.667

รูปที่ 13-13 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log\left(\frac{X}{M}\right)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



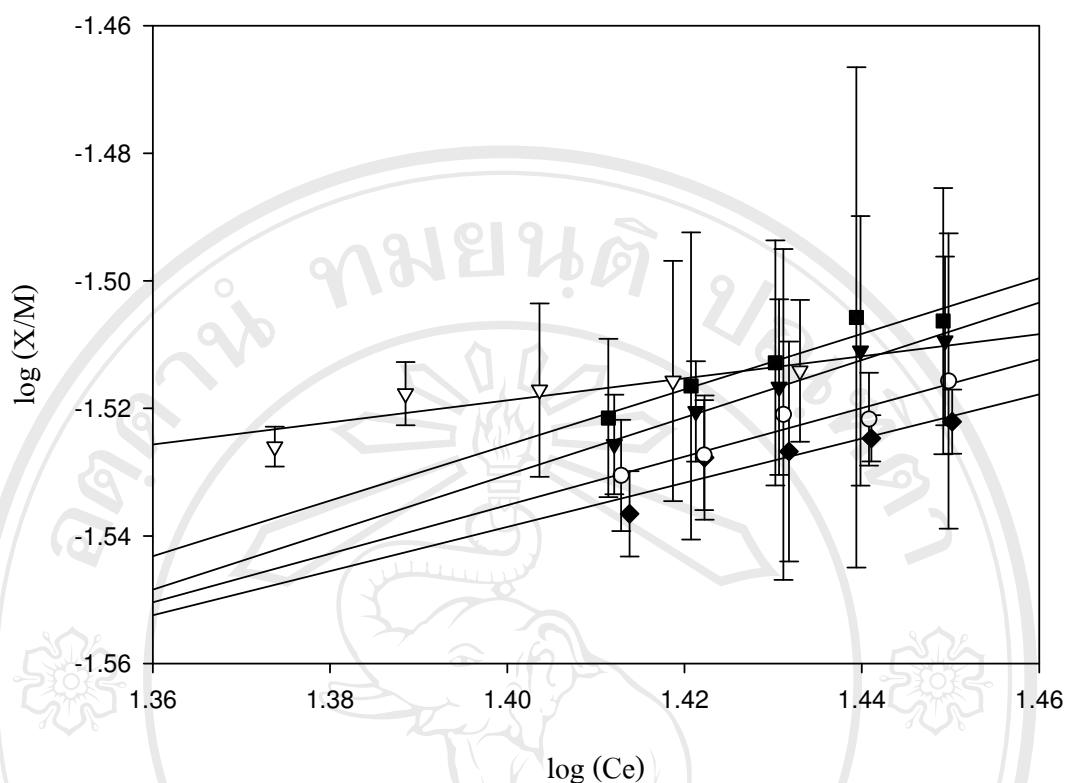
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.133x - 0.570$	0.7871	7.508	0.270
○	30	$y = 0.124x - 0.551$	0.8517	8.091	0.281
▼	35	$y = 0.109x - 0.515$	0.7597	9.174	0.306
▽	40	$y = 0.081x - 0.462$	0.7507	12.331	0.345
■	45	$y = 0.144x - 0.494$	0.7887	6.959	0.321

รูปที่ 14-14 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางคอกซังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.483x - 1.737$	0.9210	2.070	0.018
○	30	$y = 0.085x - 1.122$	0.7633	11.751	0.076
▼	35	$y = 0.421x - 1.566$	0.8763	2.376	0.027
▽	40	$y = 0.428x - 1.560$	0.8148	2.338	0.028
■	45	$y = 0.274x - 1.291$	0.9277	3.656	0.051

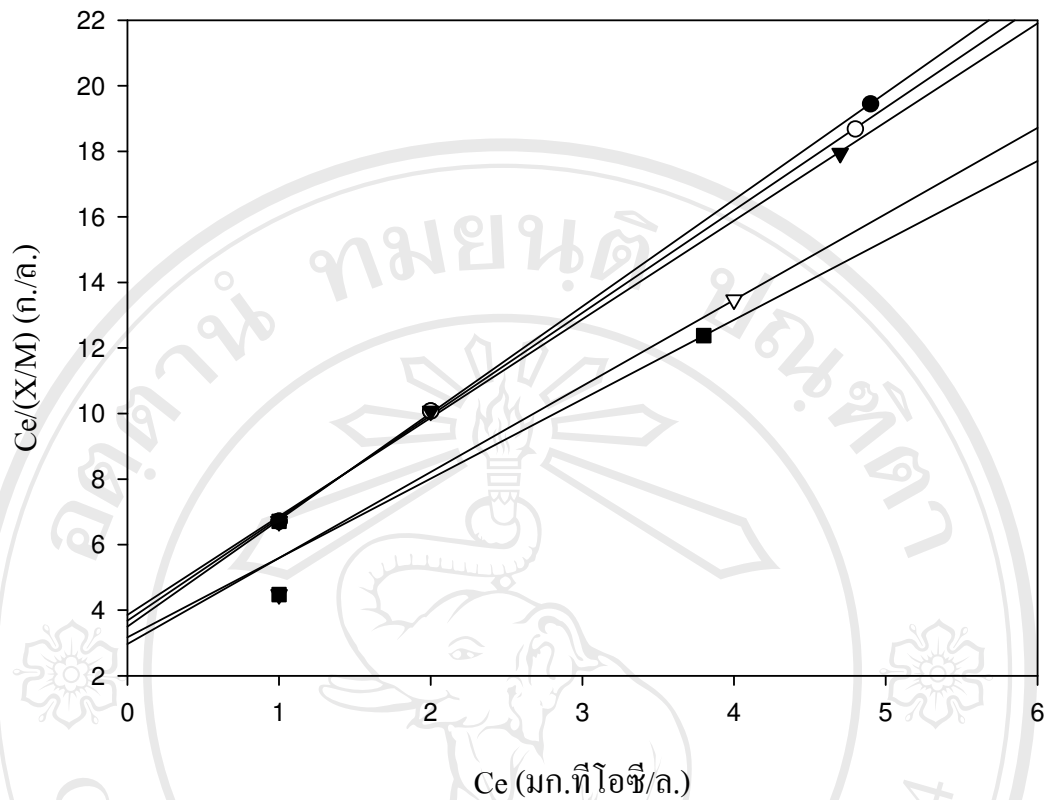
รูปที่ 15-1 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.346x - 2.023$	0.8421	2.888	0.010
○	30	$y = 0.381x - 2.068$	0.9225	2.627	0.009
▼	35	$y = 0.450x - 2.160$	0.9760	2.224	0.007
▽	40	$y = 0.270x - 1.904$	0.7652	3.706	0.013
■	45	$y = 0.436x - 2.136$	0.9296	2.295	0.007

รูปที่ 16- ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของถ่านกัมมันต์ RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางเกลือ ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 3 ชุด)

All rights reserved

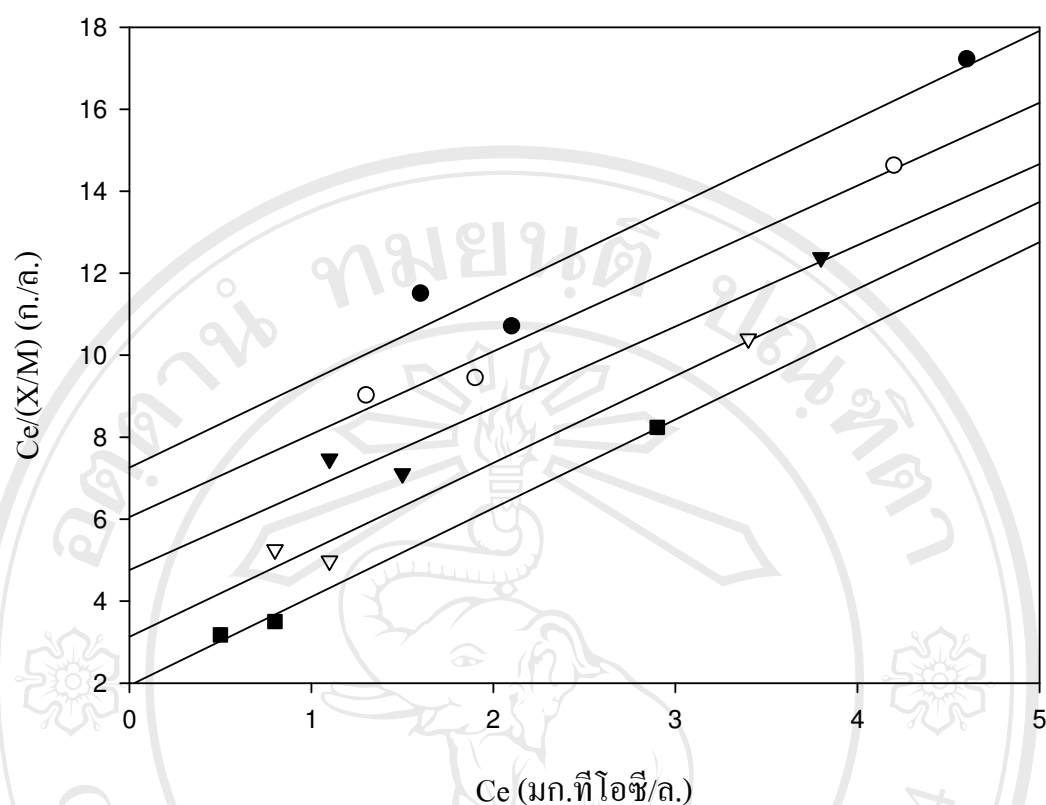


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 2.132 x + 7.254$	0.9296	0.469	0.294
○	30	$y = 2.022 x + 6.050$	0.9838	0.495	0.334
▼	35	$y = 1.981 x + 4.758$	0.9612	0.505	0.416
▽	40	$y = 2.122 x + 3.126$	0.9775	0.471	0.679
■	45	$y = 2.163 x + 1.945$	0.9967	0.462	1.112

รูปที่ 17-17 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124

ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)

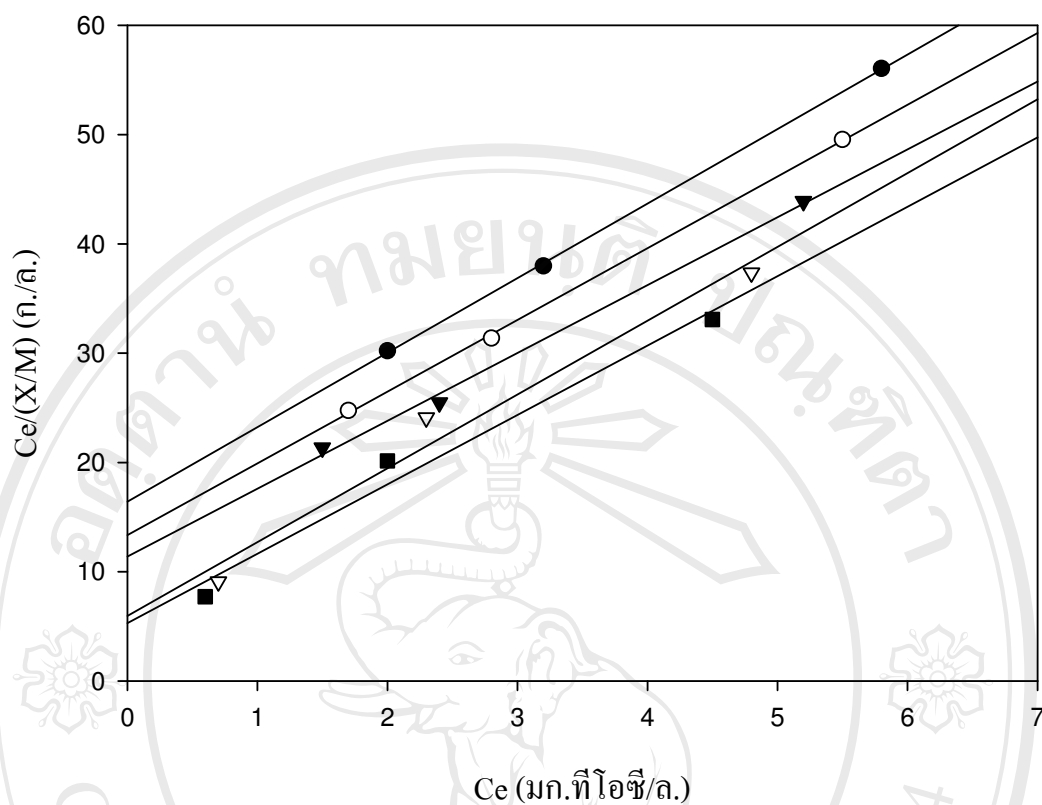
All rights reserved



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 3.257 x + 3.500$	0.9990	0.307	0.931
○	30	$y = 3.132 x + 3.678$	0.9996	0.319	0.852
▼	35	$y = 3.009 x + 3.852$	0.9990	0.332	0.781
▽	40	$y = 2.625 x + 2.968$	0.9429	0.381	0.885
■	45	$y = 2.423 x + 3.170$	0.9246	0.413	0.765

รูปที่ 18- ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124

ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ที่ไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซึ่งข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าที่ไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



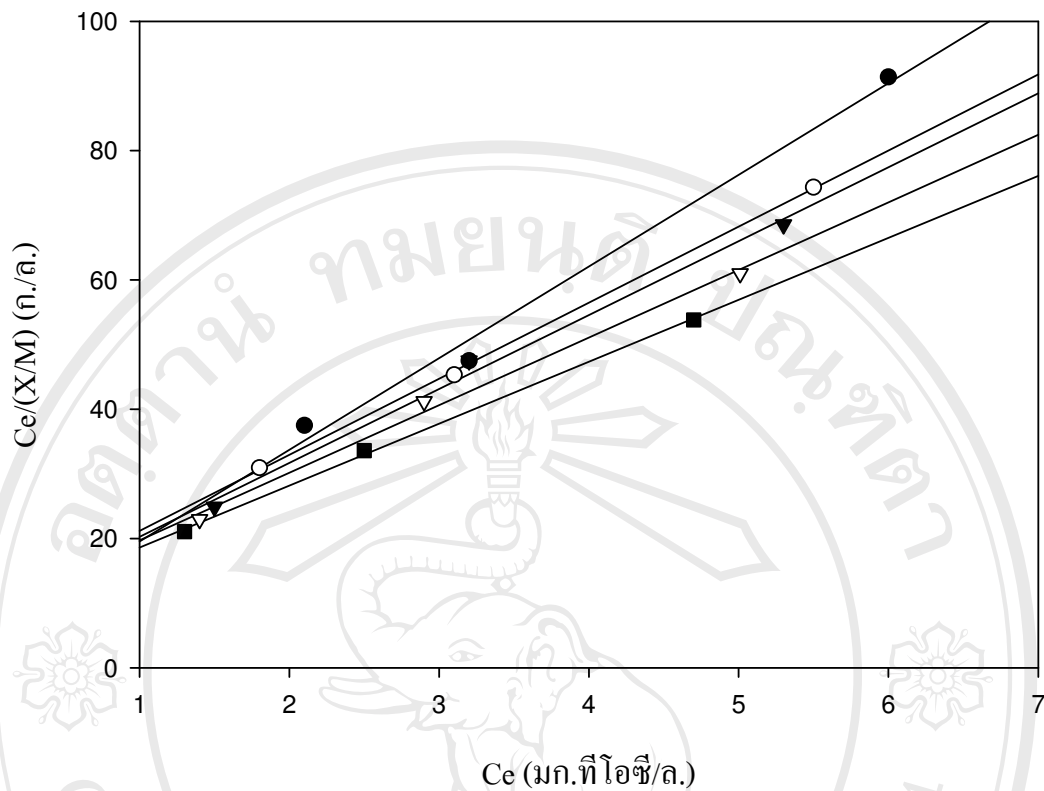
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 6.817x + 16.420$	0.9997	0.147	0.415
○	30	$y = 6.563x + 13.348$	0.9994	0.152	0.492
▼	35	$y = 6.211x + 11.385$	0.9961	0.161	0.546
▽	40	$y = 6.754x + 5.946$	0.9742	0.148	1.135
■	45	$y = 6.351x + 5.285$	0.9776	0.158	1.202

รูปที่ 19- ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124

ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ที่ไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6

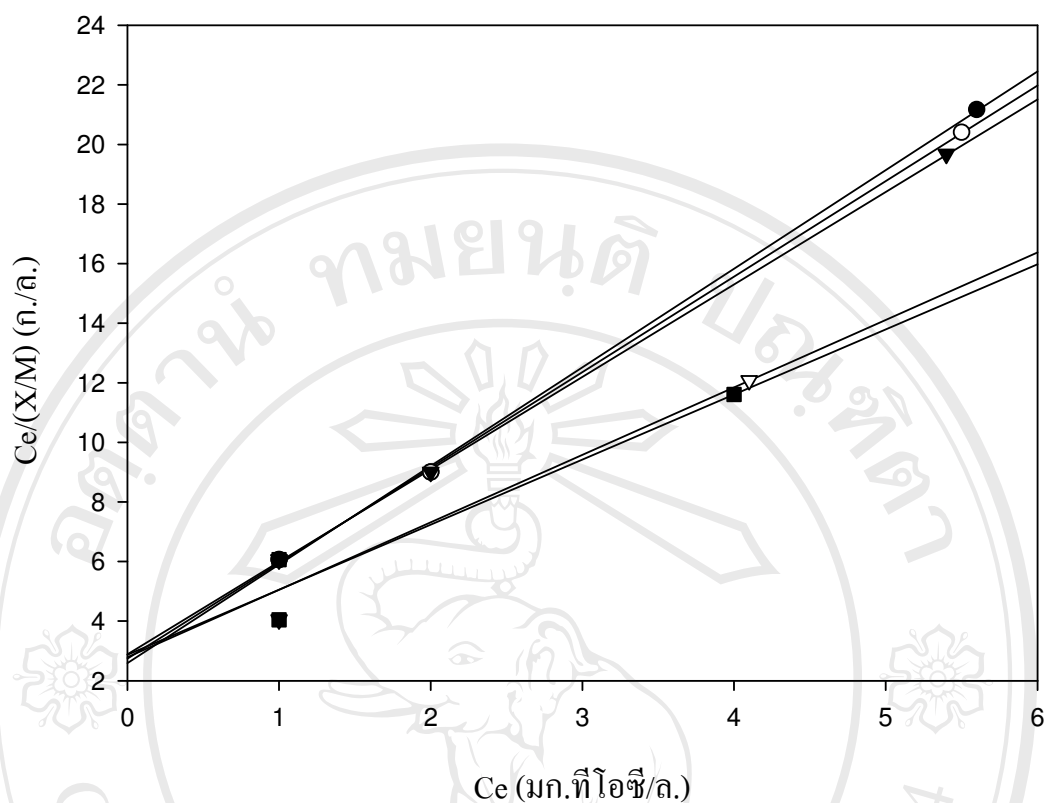
กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าที่ไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)

All rights reserved



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 14.179 x + 5.377$	0.9869	0.071	2.637
○	30	$y = 11.766 x + 9.413$	0.9995	0.085	1.250
▼	35	$y = 11.341 x + 8.861$	0.9934	0.088	1.290
▽	40	$y = 10.457 x + 9.254$	0.9945	0.096	1.130
■	45	$y = 9.578 x + 9.023$	0.9989	0.104	1.062

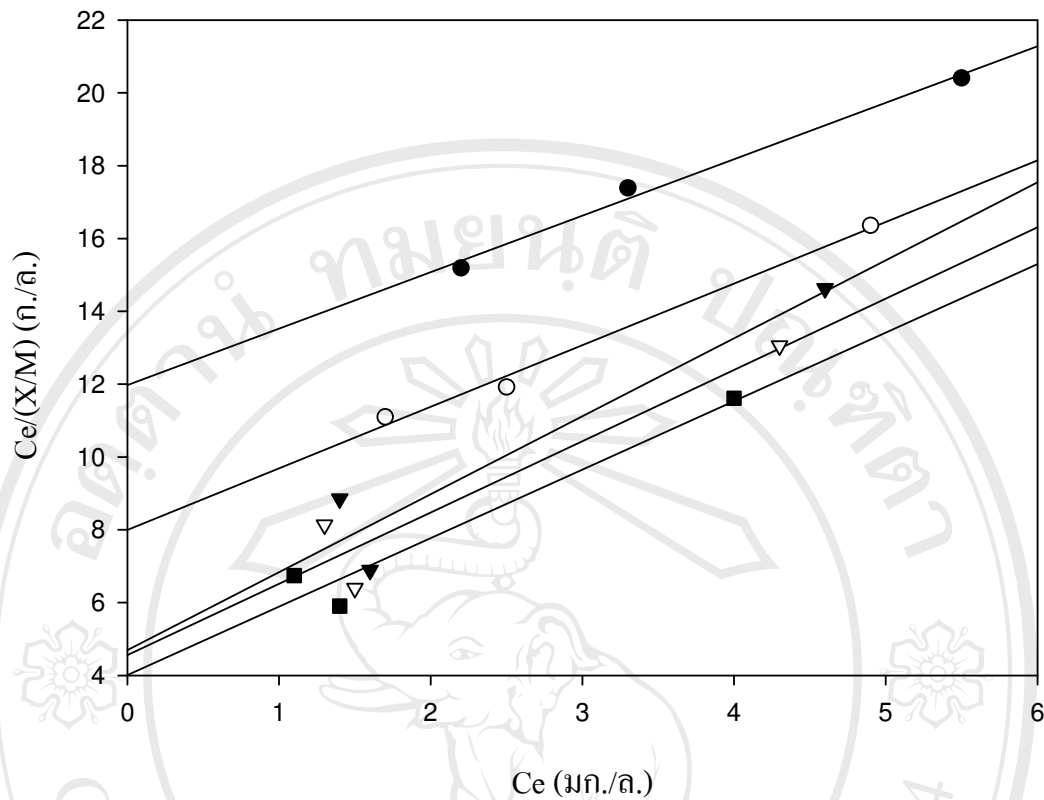
รูปที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 1.551 x + 11.975$	0.9900	0.645	0.130
○	30	$y = 1.692 x + 7.994$	0.9906	0.591	0.212
▼	35	$y = 2.142 x + 4.696$	0.9114	0.467	0.456
▽	40	$y = 1.958 x + 4.557$	0.9041	0.511	0.430
■	45	$y = 1.882 x + 4.007$	0.9474	0.531	0.470

รูปที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต้นถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)

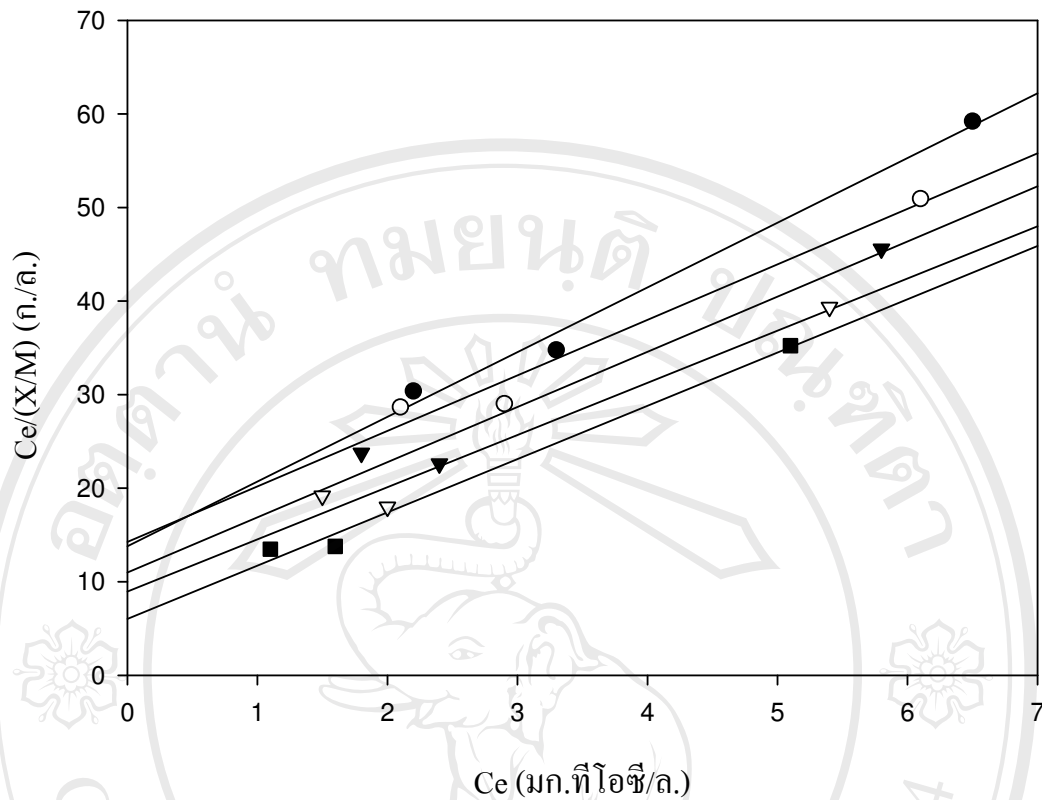


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 3.310 x + 2.591$	0.9994	0.302	1.277
○	30	$y = 3.206 x + 2.741$	0.9997	0.312	1.170
▼	35	$y = 3.104 x + 2.888$	0.9998	0.322	1.075
▽	40	$y = 2.265 x + 2.791$	0.9414	0.442	0.812
■	45	$y = 2.185 x + 2.871$	0.9334	0.458	0.761

รูปที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)

All rights reserved

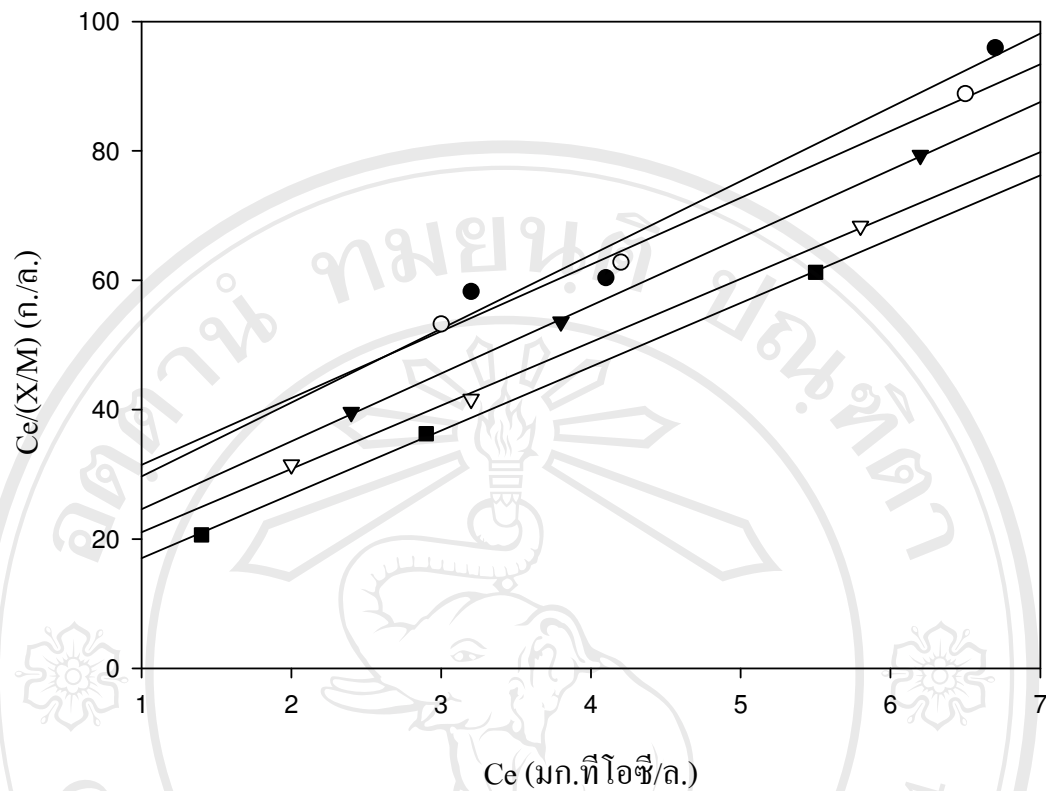


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 6.917x + 13.794$	0.9887	0.145	0.502
○	30	$y = 5.933x + 14.265$	0.9694	0.169	0.416
▼	35	$y = 5.898x + 10.994$	0.9666	0.170	0.536
▽	40	$y = 5.576x + 8.961$	0.9724	0.179	0.622
■	45	$y = 5.693x + 6.031$	0.9894	0.176	0.944

รูปที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)

All rights reserved

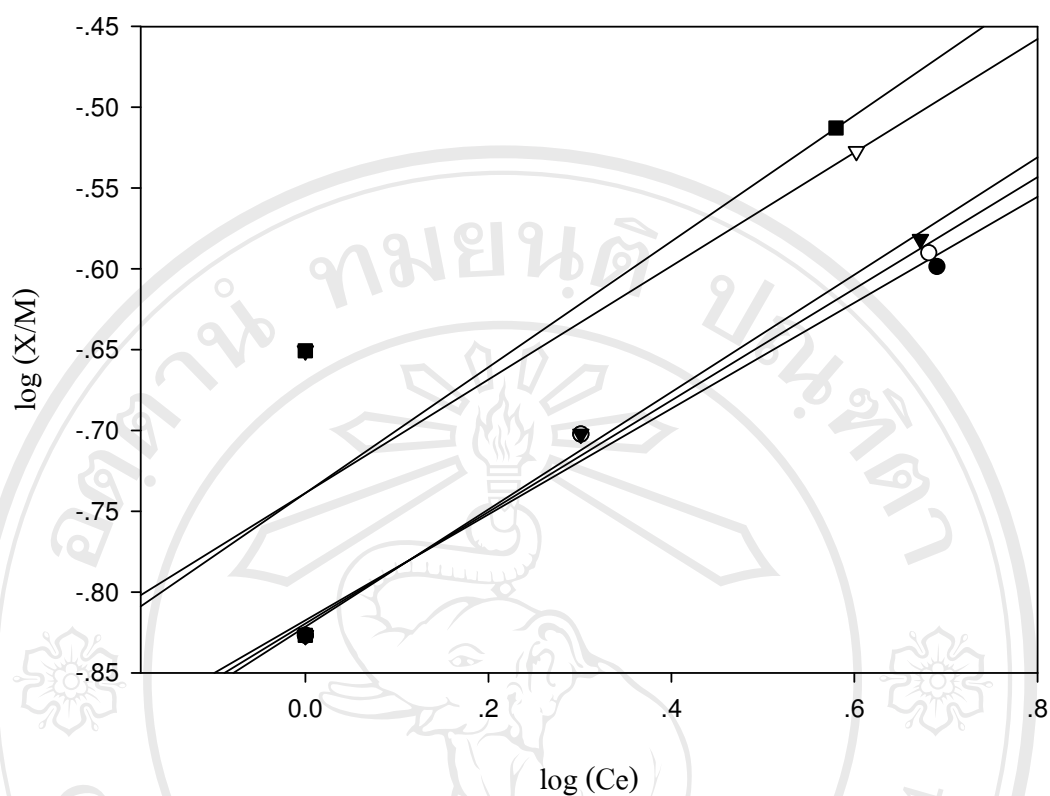


สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 11.416 x + 18.253$	0.9605	0.088	0.625
○	30	$y = 10.327 x + 21.122$	0.9933	0.097	0.489
▼	35	$y = 10.486 x + 14.153$	0.9997	0.095	0.741
▽	40	$y = 9.798 x + 11.233$	0.9979	0.102	0.872
■	45	$y = 9.861 x + 7.1772$	0.9995	0.101	1.374

รูปที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่าง $Ce/(X/M)$ และ Ce ตามสมการของ Langmuir ของสี RR-141

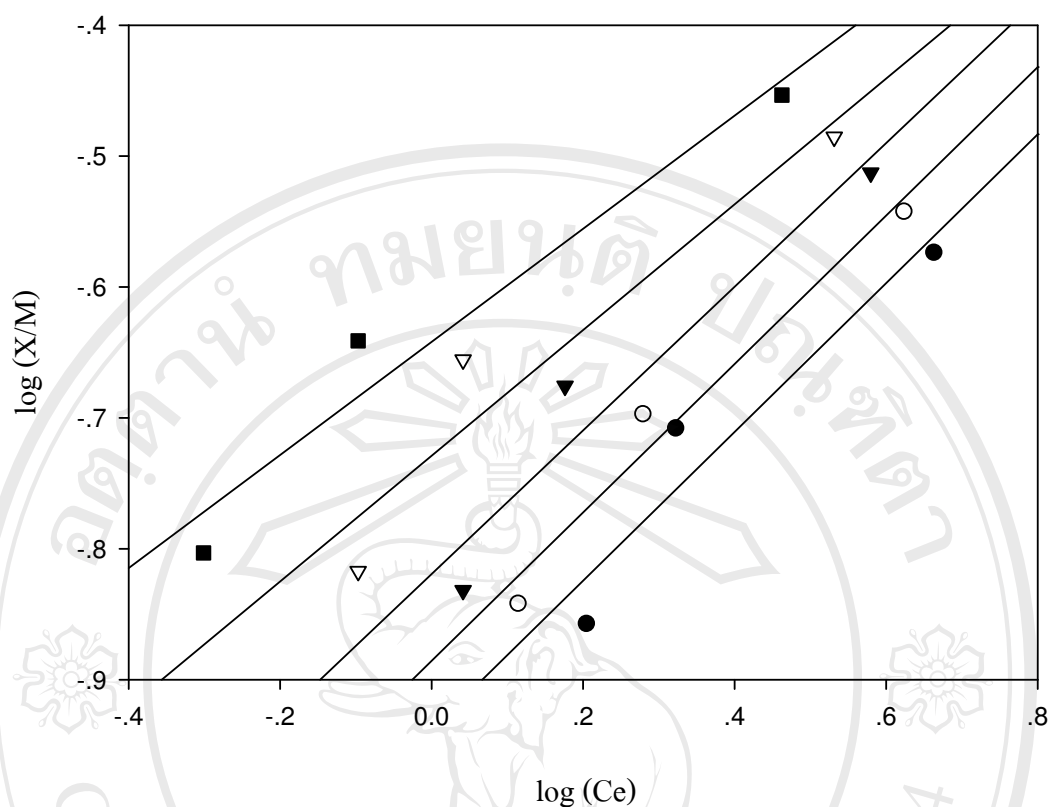
ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)

All rights reserved



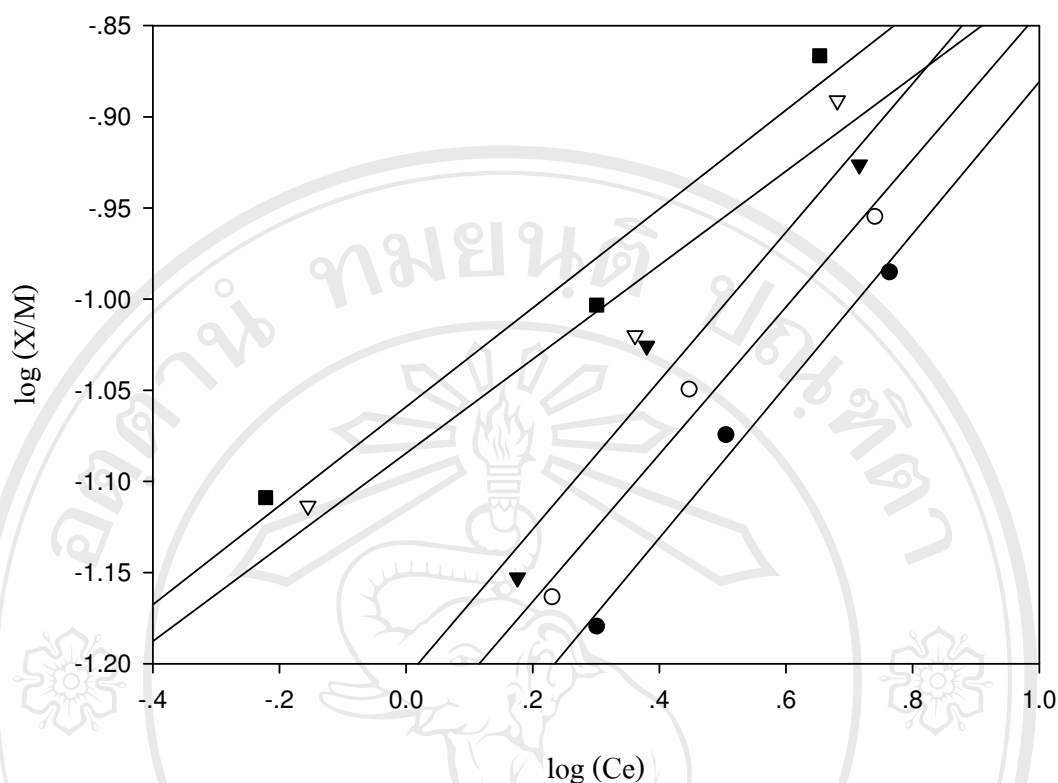
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	a	b
◆	25	$y = 0.568x - 0.938$	0.9107	1.760	0.115
○	30	$y = 0.567x - 0.886$	0.9673	1.764	0.130
▼	35	$y = 0.549x - 0.819$	0.9297	1.823	0.152
▽	40	$y = 0.480x - 0.729$	0.9140	2.082	0.187
■	45	$y = 0.432x - 0.642$	0.9523	2.314	0.228

รูปที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



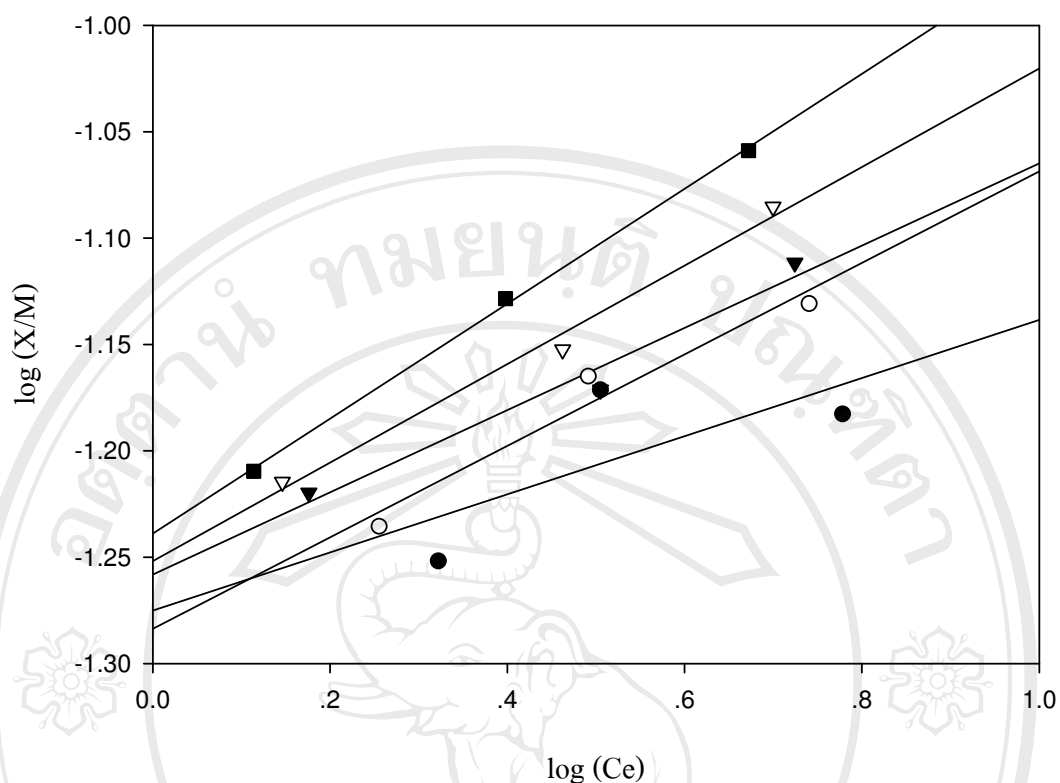
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.328x - 0.818$	0.9841	3.053	0.152
○	30	$y = 0.345x - 0.819$	0.9906	2.896	0.152
▼	35	$y = 0.363x - 0.821$	0.9952	2.753	0.151
▽	40	$y = 0.351x - 0.739$	0.6580	2.847	0.183
■	45	$y = 0.390x - 0.739$	0.6870	2.567	0.183

รูปที่ 26 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log\left(\frac{X}{M}\right)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ที่ไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าที่ไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



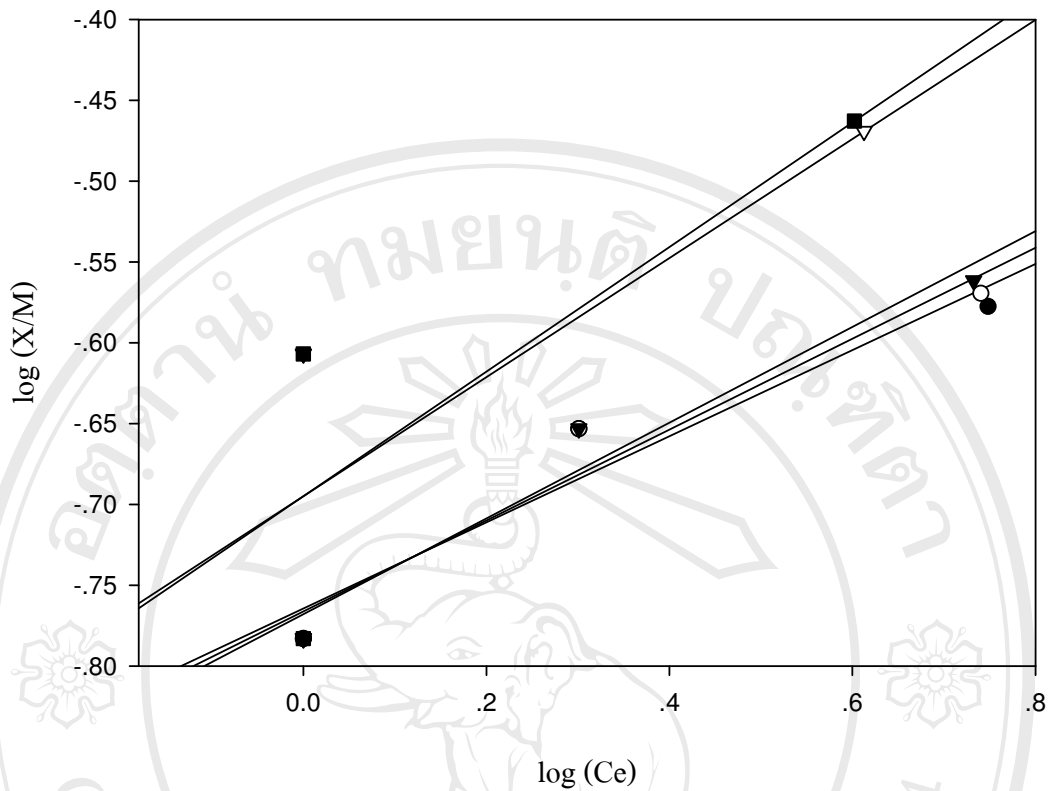
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.417x - 1.298$	0.9871	2.398	0.050
○	30	$y = 0.404x - 1.247$	0.9807	2.475	0.057
▼	35	$y = 0.407x - 1.208$	0.9564	2.455	0.062
▽	40	$y = 0.258x - 1.085$	0.9494	3.878	0.082
■	45	$y = 0.271x - 1.059$	0.9656	3.687	0.087

รูปที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ที่ไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางซึ่งข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าที่ไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



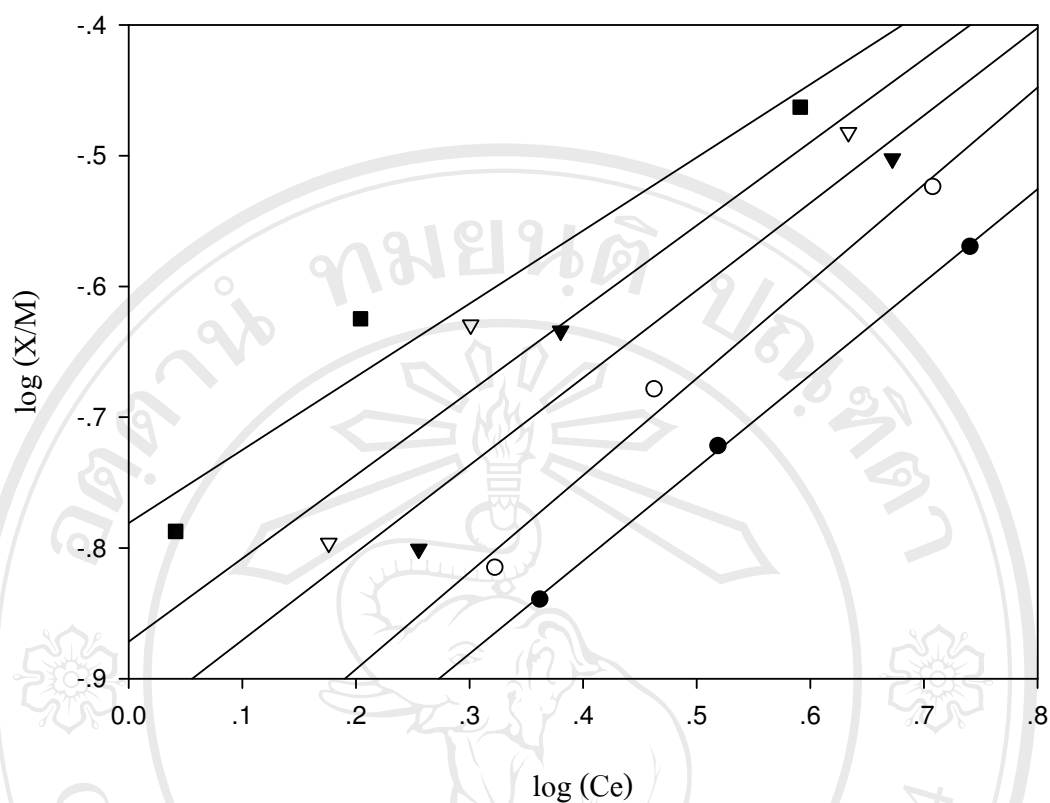
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.137x - 1.275$	0.5180	7.321	0.053
○	30	$y = 0.215x - 1.284$	0.9552	4.647	0.052
▼	35	$y = 0.193x - 1.258$	0.9696	5.173	0.055
▽	40	$y = 0.232x - 1.252$	0.9893	4.316	0.056
■	45	$y = 0.271x - 1.298$	0.9988	3.700	0.058

รูปที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของดี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางแลกเปลี่ยน ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



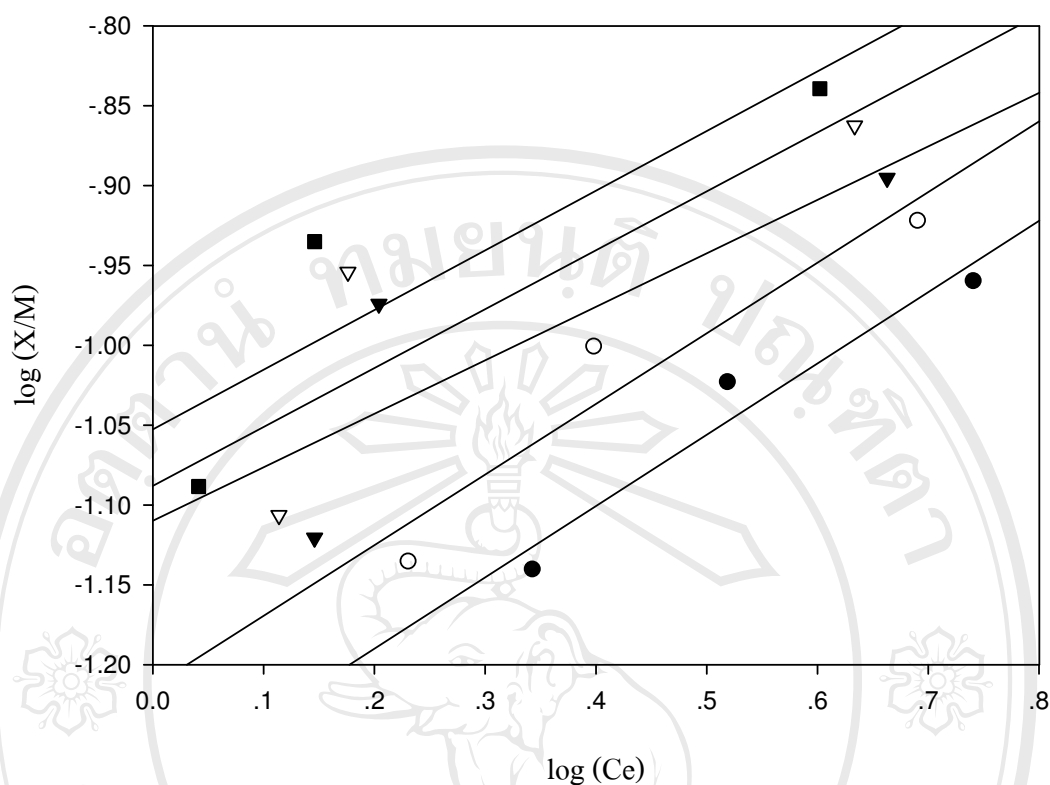
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.678x - 1.072$	0.9990	1.475	0.085
○	30	$y = 0.622x - 0.946$	0.9858	1.608	0.113
▼	35	$y = 0.467x - 0.803$	0.7794	2.143	0.157
▽	40	$y = 0.499x - 0.790$	0.8108	2.004	0.162
■	45	$y = 0.512x - 0.760$	0.8837	1.954	0.174

รูปที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log\left(\frac{X}{M}\right)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางดินถั่วเหลือง ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



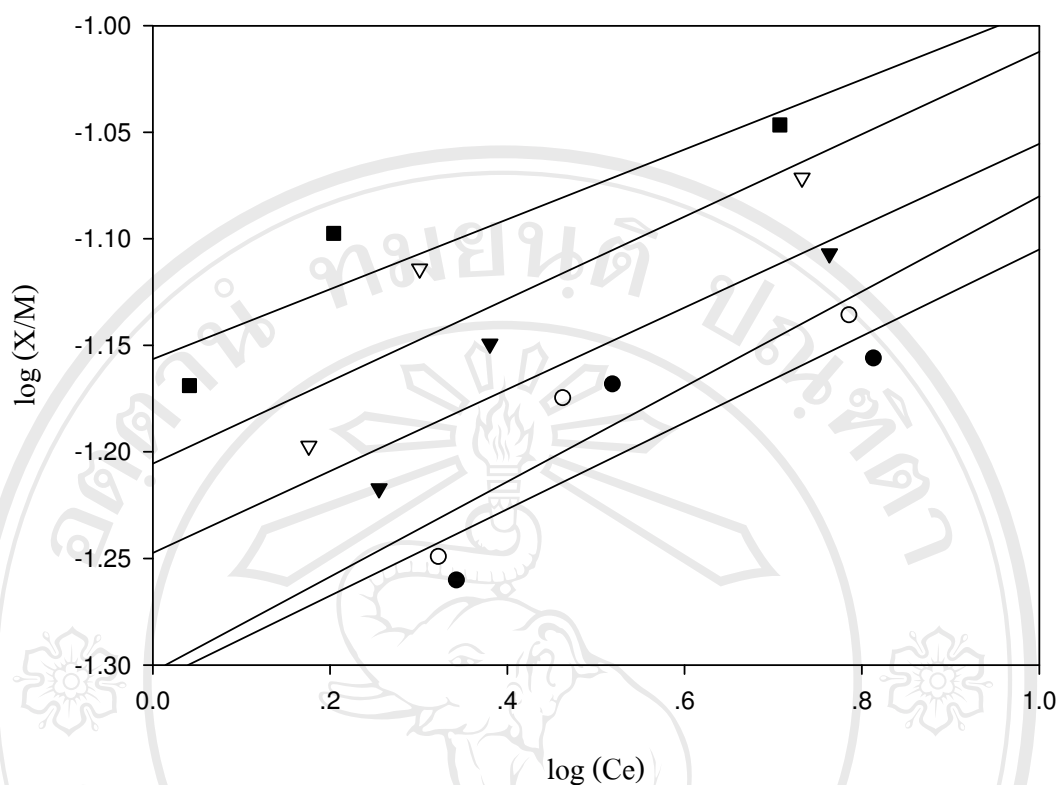
สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.266x - 0.764$	0.9321	3.754	0.172
○	30	$y = 0.281x - 0.766$	0.9474	3.556	0.171
▼	35	$y = 0.296x - 0.768$	0.9600	3.376	0.171
▽	40	$y = 0.368x - 0.6959$	0.6867	2.714	0.202
■	45	$y = 0.386x - 0.695$	0.6985	2.594	0.202

รูปที่ 30 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ที่ไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางต่อซังข้าว ปริมาณ 1 2 3 4 และ 5 กรัม ที่เวลาสัมผัส 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าที่ไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.366 x - 1.245$	0.9038	2.729	0.057
○	30	$y = 0.423 x - 1.241$	0.8666	2.364	0.058
▼	35	$y = 0.387 x - 1.177$	0.8053	2.581	0.067
▽	40	$y = 0.380 x - 1.128$	0.8105	2.630	0.075
■	45	$y = 0.330 x - 1.059$	0.8338	3.028	0.087

รูปที่ 31 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของดี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด ปริมาณ 2 3 4 5 และ 6 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



สัญลักษณ์	อุณหภูมิ (°C)	สมการ	R^2	n	K
◆	25	$y = 0.287x - 1.381$	0.6772	3.482	0.042
○	30	$y = 0.331x - 1.398$	0.9368	3.019	0.040
▼	35	$y = 0.267x - 1.314$	0.9774	3.750	0.049
▽	40	$y = 0.267x - 1.268$	0.9381	3.740	0.054
■	45	$y = 0.206x - 1.197$	0.9965	4.847	0.064

รูปที่ 32 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\log(X/M)$ และ $\log(Ce)$ ตามสมการของ Freundlich ของดี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางแกลบ ปริมาณ 3 4 5 6 และ 7 กรัม ที่เวลาสัมผัส 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ วิเคราะห์โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



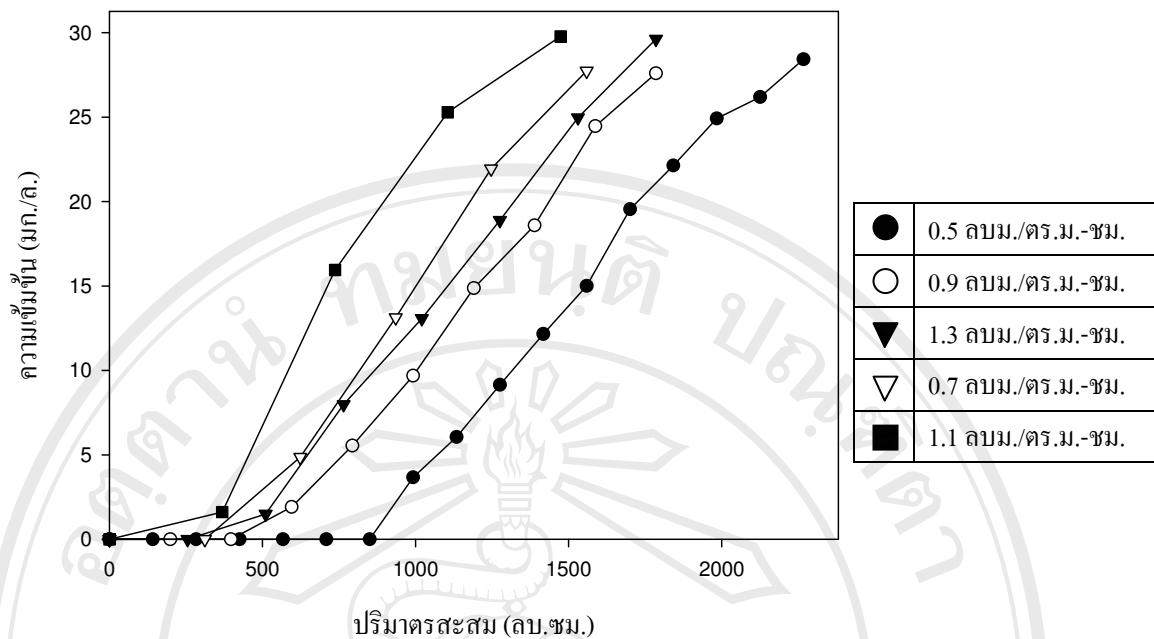
ภาคผนวก จ.

กราฟแสดงผลการทดลองแบบต่อเนื่อง

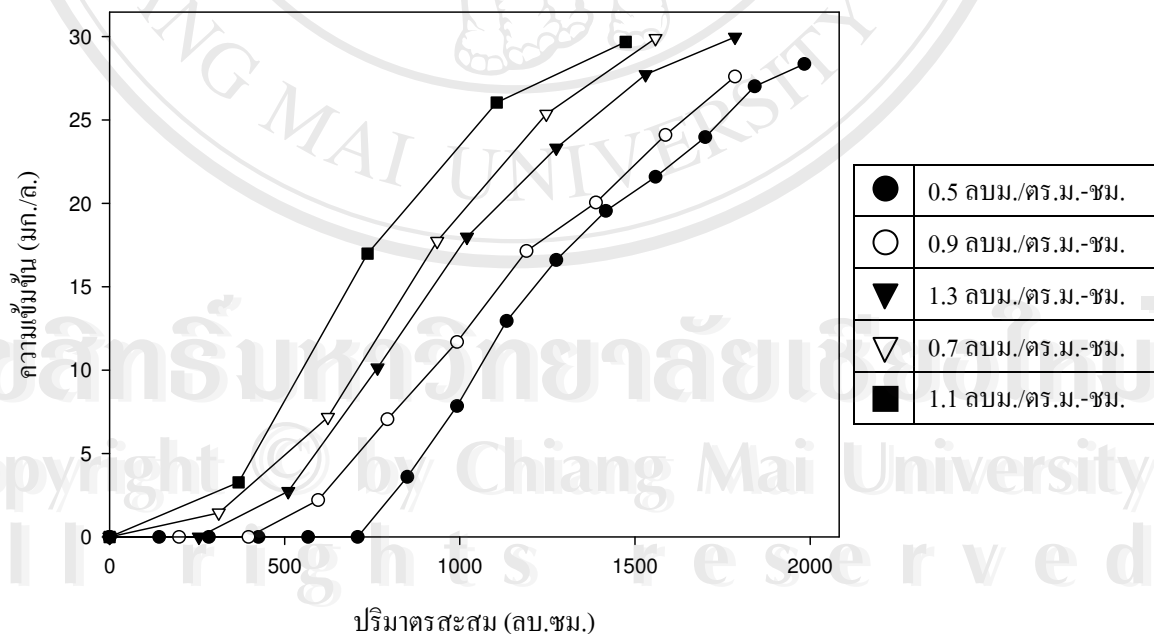
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

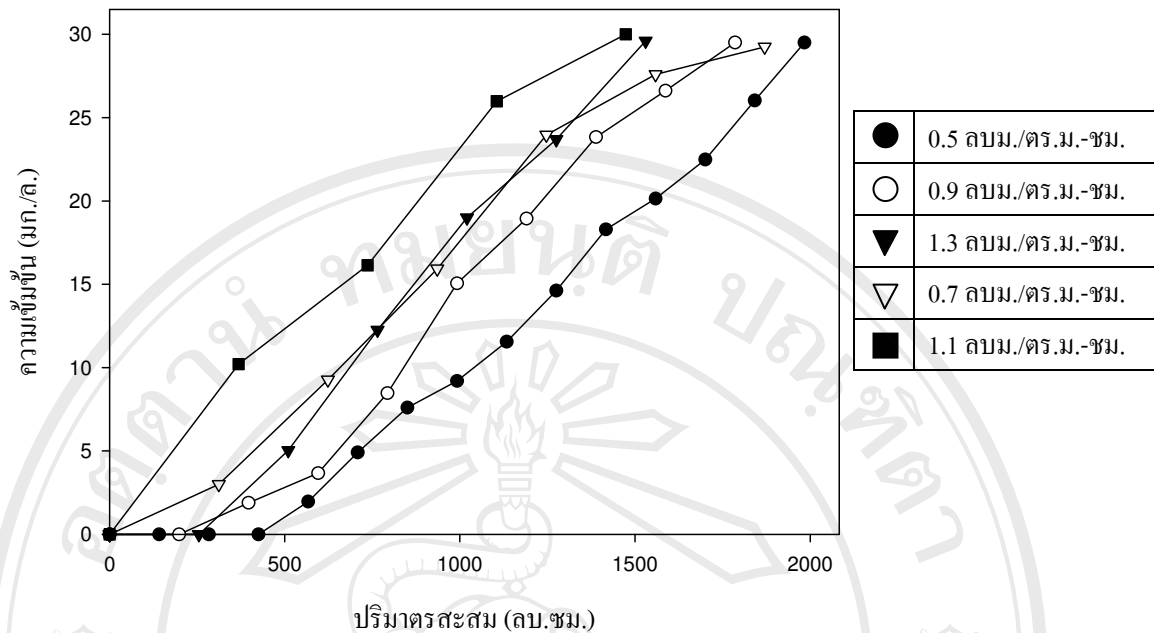
All rights reserved



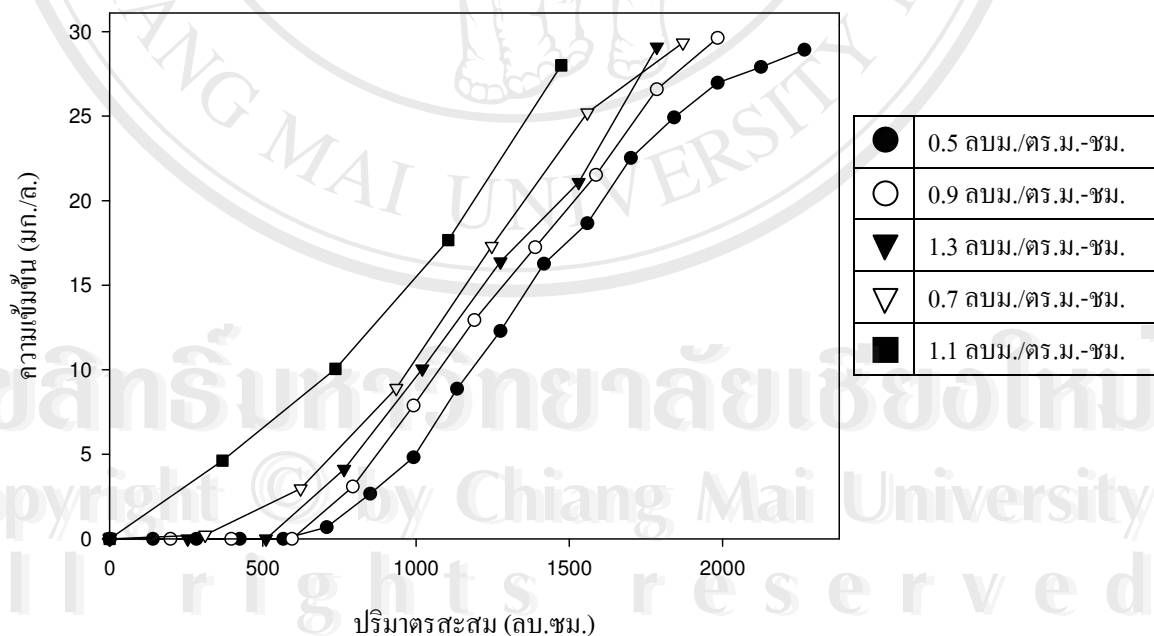
รูปที่ จ-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางเกลบ น้ำหนัก 200 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



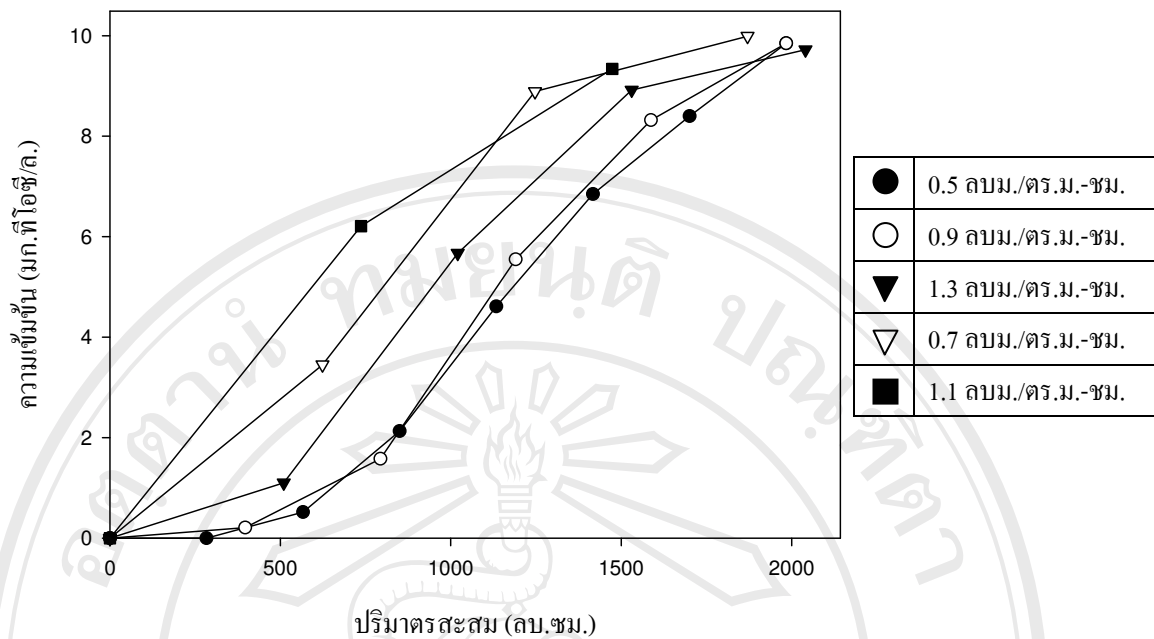
รูปที่ จ-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางเกลบ น้ำหนัก 200 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



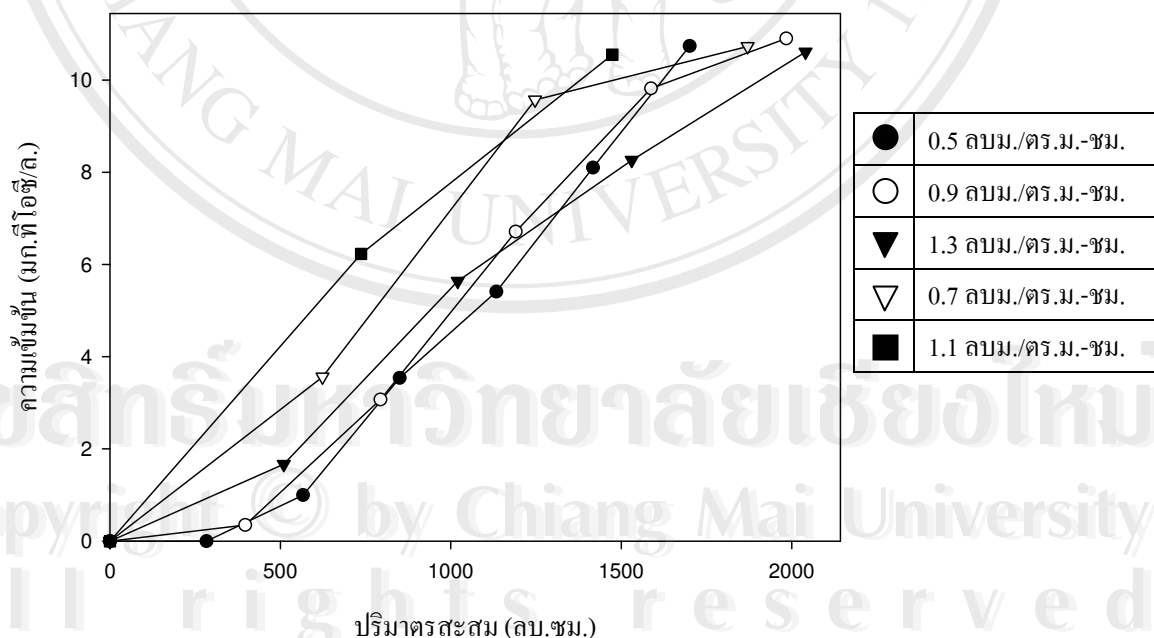
รูปที่ จ-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด น้ำหนัก 150 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



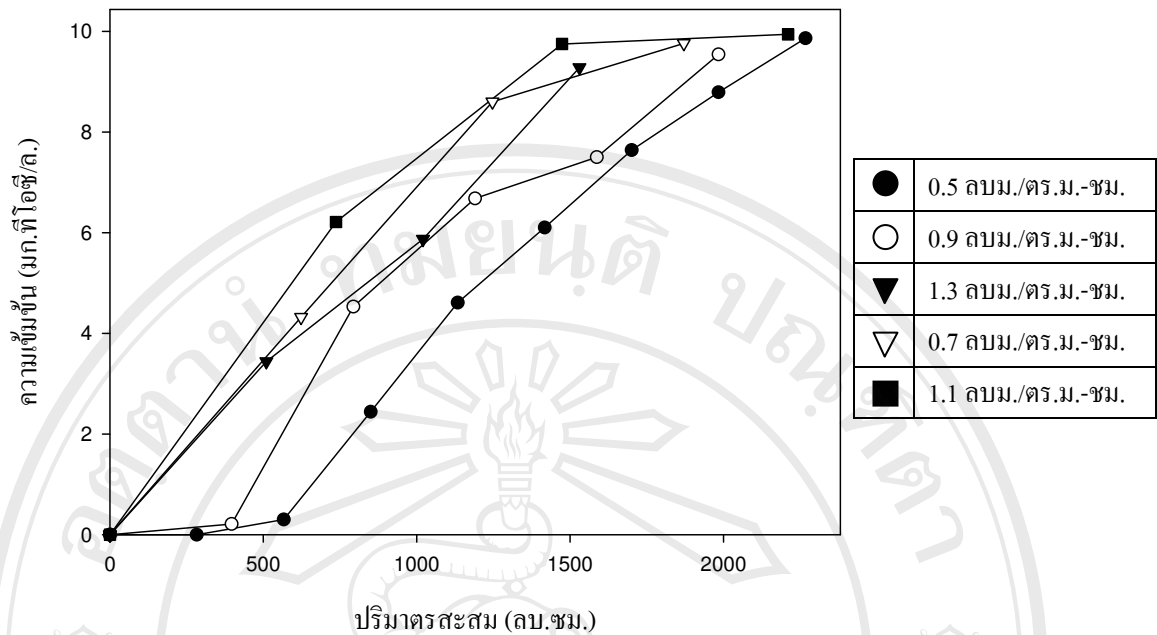
รูปที่ จ-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. โดยใช้ตัวกลางซังข้าวโพด น้ำหนัก 150 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



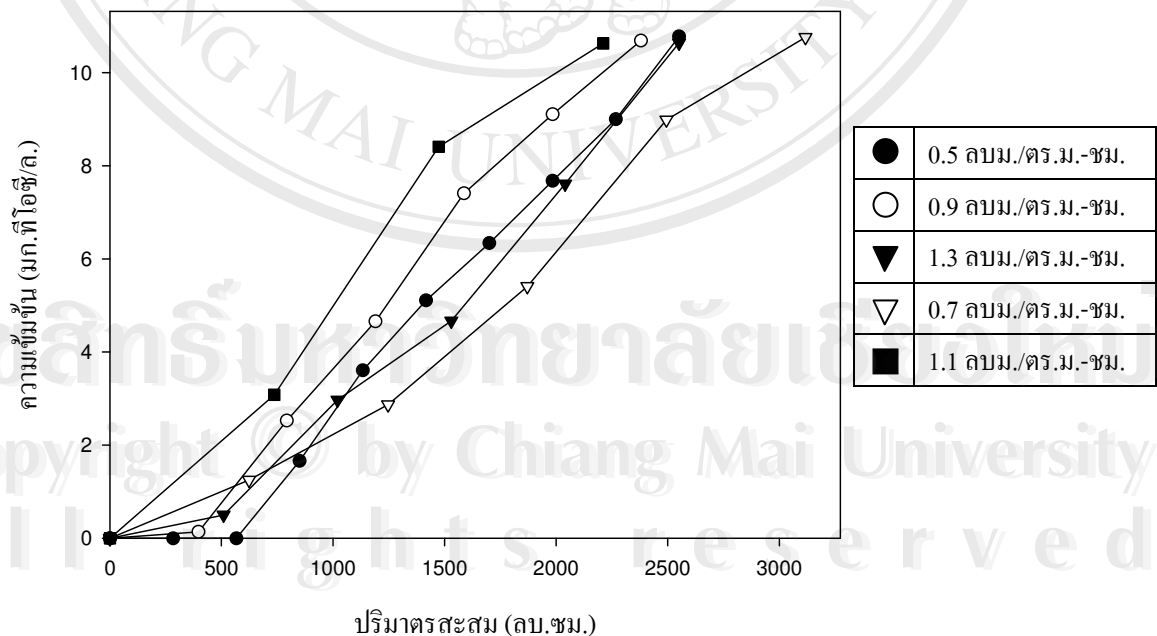
รูปที่ จ-5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางเกลบ น้ำหนัก 200 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



รูปที่ จ-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีโอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางเกลบ น้ำหนัก 200 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าทีโอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



รูปที่ ๗-๗ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-124 ความเข้มข้น เริ่มต้น 9.94 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางขังข้าวโพด น้ำหนัก 150 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุก ทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



รูปที่ ๗-๘ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสะสมกับความเข้มข้น ของสี RR-141 ความเข้มข้น เริ่มต้น 10.89 ± 0.2 มก.ทีไอซี/ล. โดยใช้ตัวกลางขังข้าวโพด น้ำหนัก 150 กรัม ที่อัตราภาระบรรทุก ทางชลศาสตร์ต่างๆ โดยวิธีวัดค่าทีไอซี (ค่าเฉลี่ยจากข้อมูล 2 ชุด)



ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

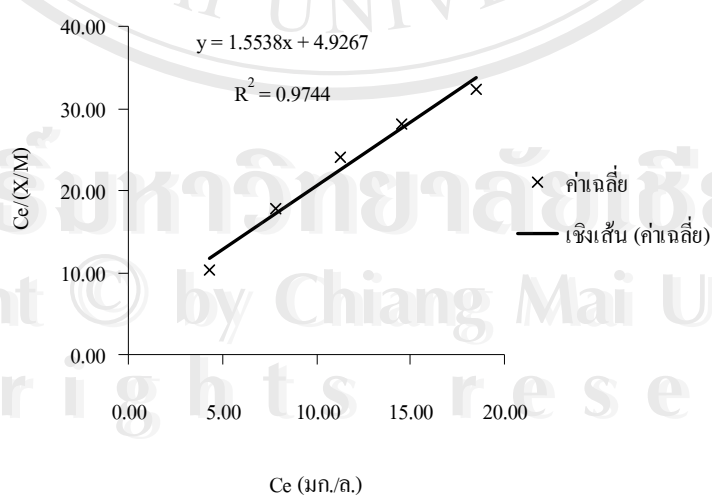
ตารางที่ จ-1 การคำนวณค่าคงที่ตามสมการของ Langmuir ของตัวกลางต้นถั่วเหลือง ที่อุณหภูมิ 25 °C สี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล.

	ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)				
		1	1.5	2	2.5	3
Ce (มก./ล.)	1	18.72	14.50	11.25	7.68	4.26
	2	18.31	14.62	11.63	7.91	4.38
	3	18.56	14.39	10.98	8.03	4.44
	เฉลี่ย	18.53	14.50	11.29	7.87	4.36
X/M	1	0.564	0.517	0.469	0.446	0.429
	2	0.585	0.513	0.459	0.442	0.427
	3	0.572	0.520	0.476	0.439	0.426
	เฉลี่ย	0.574	0.517	0.468	0.443	0.427
Ce/(X/M)	1	33.19	28.06	24.00	17.20	9.93
	2	31.33	28.52	25.32	17.90	10.26
	3	32.45	27.66	23.09	18.27	10.42
	เฉลี่ย	33.19	28.06	24.00	17.20	9.93

หมายเหตุ Ce : ความเข้มข้นคงเหลือ (มก./ล.)

X/M : ปริมาณสารที่ถูกดูดซับบนตัวกลางต่อปริมาณตัวกลางที่ใช้ในการดูดซับ (มก./ก.)

นำข้อมูลมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Ce/(X/M) กับ Ce ได้ดังรูป



ความชันคือค่า $1/a = 1.5538$

จุดตัดแกน y คือค่า $1/ab = 4.9267$

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad C_e / (X/M) &= \frac{1}{a} C_e + \frac{1}{ab} \\ \text{แทนค่าในสมการ} \quad 30 / (X/M) &= 1.5538(30) + 4.9267 \\ (X/M) &= 0.5821 \text{ มก./ก.} \end{aligned}$$

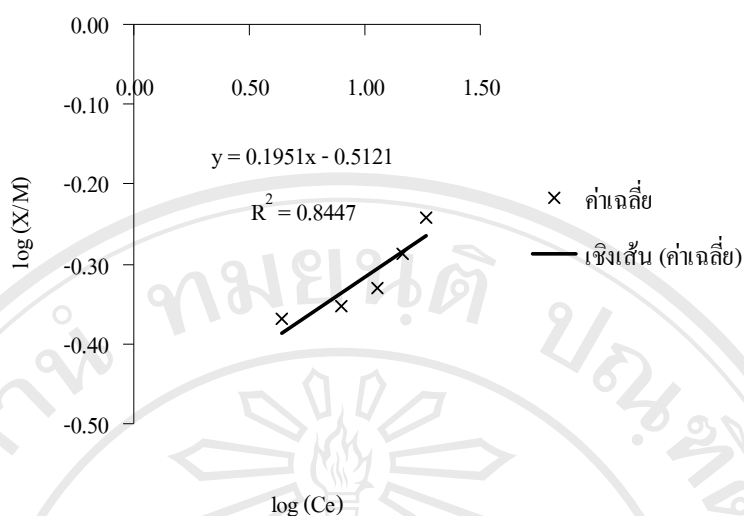
ตารางที่ จ-2 การคำนวณค่าคงที่ตามสมการของ Freundlich ของตัวกลางต่อซังข้าวที่อุณหภูมิ 25°C
 สี RR-124 ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล.

	ครั้งที่	ปริมาตร ตัวกลาง (กรัม)				
		1	1.5	2	2.5	3
Ce (มก./ล.)	1	25.12	22.69	20.87	19.00	16.54
	2	25.32	22.81	20.99	19.09	16.89
	3	25.11	22.67	20.97	18.54	16.84
	เฉลี่ย	25.18	22.72	20.94	18.88	16.76
X/M	1	0.244	0.244	0.228	0.220	0.224
	2	0.234	0.240	0.225	0.218	0.219
	3	0.245	0.244	0.226	0.229	0.219
	เฉลี่ย	0.241	0.243	0.226	0.222	0.221
log Ce	1	1.27	1.16	1.05	0.89	0.63
	2	1.26	1.16	1.07	0.90	0.64
	3	1.27	1.16	1.04	0.90	0.65
	เฉลี่ย	1.27	1.16	1.05	0.90	0.64
log (X/M)	1	-0.25	-0.29	-0.33	-0.35	-0.37
	2	-0.23	-0.29	-0.34	-0.35	-0.37
	3	-0.24	-0.28	-0.32	-0.36	-0.37
	เฉลี่ย	-0.24	-0.29	-0.33	-0.35	-0.37

หมายเหตุ Ce : ความเข้มข้นคงเหลือ (มก./ล.)

X/M : ปริมาณสารที่ถูกดูดซับบนตัวกลางต่อปริมาณตัวกลางที่ใช้ในการดูดซับ (มก./ก.)

นำข้อมูลมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง log(X/M) กับ logCe ได้ดังรูป



ความชันคือค่า $1/n = 0.1951$

จุดตัดแกน y คือค่า $\log K = -0.5121$

จากสมการ

$$\log\left(\frac{X}{M}\right) = \log K + \frac{1}{n} \log Ce$$

แทนค่าในสมการ

$$\log\left(\frac{X}{M}\right) = -0.5121 + 0.1951(\log 30)$$

$$\left(\frac{X}{M}\right) = 0.5972 \text{ มก./ก.}$$

ตารางที่ จ-3 ผลการทดลองแบบต่อเนื่องของสี RR-124 โดยใช้ตัวกลางเกลบ(ปริมาณตัวกลาง 200 ก.) ที่อัตราการไหล 0.7 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 มก./ล. วิเคราะห์โดยวิธีวัดการดูดกลืนแสง (UV/VIS Spectrometer)

เวลา (นาที)	ปริมาตรสะสม (ลบ.ชม.)	ความเข้มข้น(มก./ล.)		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
0	0.00	0.00	0.00	0.00
15	198.37	0.00	0.00	0.00
30	396.74	0.00	0.00	0.00
45	595.11	2.55	1.86	2.21
60	793.48	6.77	7.34	7.05
75	991.85	12.69	10.68	11.69
90	1190.22	17.83	16.45	17.14
105	1388.59	22.98	17.13	20.05
120	1586.96	25.66	22.55	24.11
135	1785.33	29.49	25.72	27.60

ตารางที่ ๓-4 ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในการทดลองแบบต่อเนื่อง

พารามิเตอร์	ผลการวิเคราะห์
ปริมาตรจากเริ่มต้นถึงจุดหมดสภาพ, V_T (ลบ.ชม.)	1,748
ปริมาตรระหว่างจุดเบรคทูถึงจุดหมดสภาพ, V_Z (ลบ.ชม.)	1,093
ปริมาตรจากเริ่มต้นถึงจุดเบรคทู (ลบ.ชม.)	655
ความลึกชั้นตัวกลาง(ชม.)	60±2
ปริมาณตัวกลาง, M (ก.)	200
ความยาว MTZ (ชม.) $z_s = z \left(\frac{V_Z}{V_T - 0.5V_Z} \right)$	54.6
ปริมาณสีสะสมที่ถูกดูดติดจนถึงจุดหมดสภาพ, X (มก.)	167
ความสามารถในการดูดติดสี เมื่อถึง จุดหมดสภาพ, X/M (มก./ก.)	0.83
อายุการใช้งานของระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงจุดหมดสภาพ (นาท.)	123
อัตราการไหล (ลบ.ชม./นาท.)	13.2
ความหนาแน่น(Bulk density; kg/m ³)	294
EBTC (นาท.) $EBCT = \frac{bed\ volume}{hydraulic\ surface\ loading\ X\ bed\ surface\ area}$	51.4
อัตราการใช้ตัวกลาง (material usage rate) (ก/ลบ.ชม.) $usage\ rate = \frac{weight\ of\ carbon\ in\ column}{volume\ at\ breakthrough}$	0.31

$$\begin{aligned}
 \text{ความยาว Mass Transfer Zone (ชม.) } z_s &= z \left(\frac{V_Z}{V_T - 0.5V_Z} \right) \\
 &= 0.6[1.093/(1.748-0.5 \times 1.093)] \\
 &= 54.61 \text{ ชม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EBCT &= \frac{bed\ volume}{hydraulic\ surface\ loading\ X\ bed\ surface\ area} \\
 &= (200 \times 1000)/(294.06 \times 13.23) \\
 &= 51.43 \text{ ชม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 usage\ rate &= \frac{weight\ of\ carbon\ in\ column}{volume\ at\ breakthrough} \\
 &= 200/655 \\
 &= 0.31 \text{ ก/ลบ.ชม.}
 \end{aligned}$$

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวกนกพรรณ ศักดิ์สุริยา
วัน เดือน ปี เกิด	5 เมษายน 2522
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมปลาย โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา ปีการศึกษา 2540 สำเร็จปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2545
ประสบการณ์ทำงาน	ปี พ.ศ. 2545 ผู้ช่วยที่ปรึกษาโครงการชุมชนชีวิตธุรกิจไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved