

ผลการวิจัย

๓.๑ ผลการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิในการฟอกสีกับประสิทธิภาพในการกำจัด

จากการทดลองฟอกสีโดยมีข้อกำหนด

- เวลาในการฟอกสี ๓ นาที
- ปริมาณสารฟอกสี ๕ %
- สีของไซคิมก่อนฟอก  $๔.๔Y + ๑.๔R$

ได้ความสัมพันธ์ระหว่างสีกับอุณหภูมิดังตารางที่ ๓.๑

ตารางที่ ๓.๑

แสดงผลการฟอกสีที่อุณหภูมิต่าง ๆ

อุณหภูมิ (°c)	ตัวอย่างที่	ปริมาณสีหลังฟอก Y + R		
		กินนุกซ์บับ ก.	กินนุกซ์บับ ข.	ผงถ่าน ค.
๒๐	๑ - ๓	๑.๖ + ๐.๔	๑.๖ + ๐.๔	๓.๒ + ๐.๔
๓๐	๔ - ๖	๑.๕ + ๐.๓	๑.๕ + ๐.๓	๒.๒ + ๐.๔
๔๐	๗ - ๙	๑.๔ + ๐.๓	๑.๔ + ๐.๓	๒.๑ + ๐.๔
๕๐	๑๐ - ๑๒	๑.๓ + ๐.๓	๑.๔ + ๐.๓	๑.๘ + ๐.๔
๖๐	๑๓ - ๑๕	๑.๓ + ๐.๒	๑.๓ + ๐.๓	๒.๑ + ๐.๔
๗๐	๑๖ - ๑๘	๑.๓ + ๐.๑	๑.๔ + ๐.๒	๑.๘ + ๐.๓
๘๐	๑๙ - ๒๑	๑.๓ + ๐.๒	๑.๔ + ๐.๒	๒.๔ + ๐.๔
๙๐	๒๒ - ๒๔	๑.๕ + ๐.๓	๑.๔ + ๐.๓	๓.๔ + ๐.๕
๑๐๐	๒๕ - ๒๗	๑.๖ + ๐.๓	๑.๕ + ๐.๓	๔.๒ + ๐.๖
๑๕๐	๒๘ - ๓๐	๒.๐ + ๐.๔	๑.๘ + ๐.๓	๕.๕ + ๐.๗

ภาพที่ ๓.๑

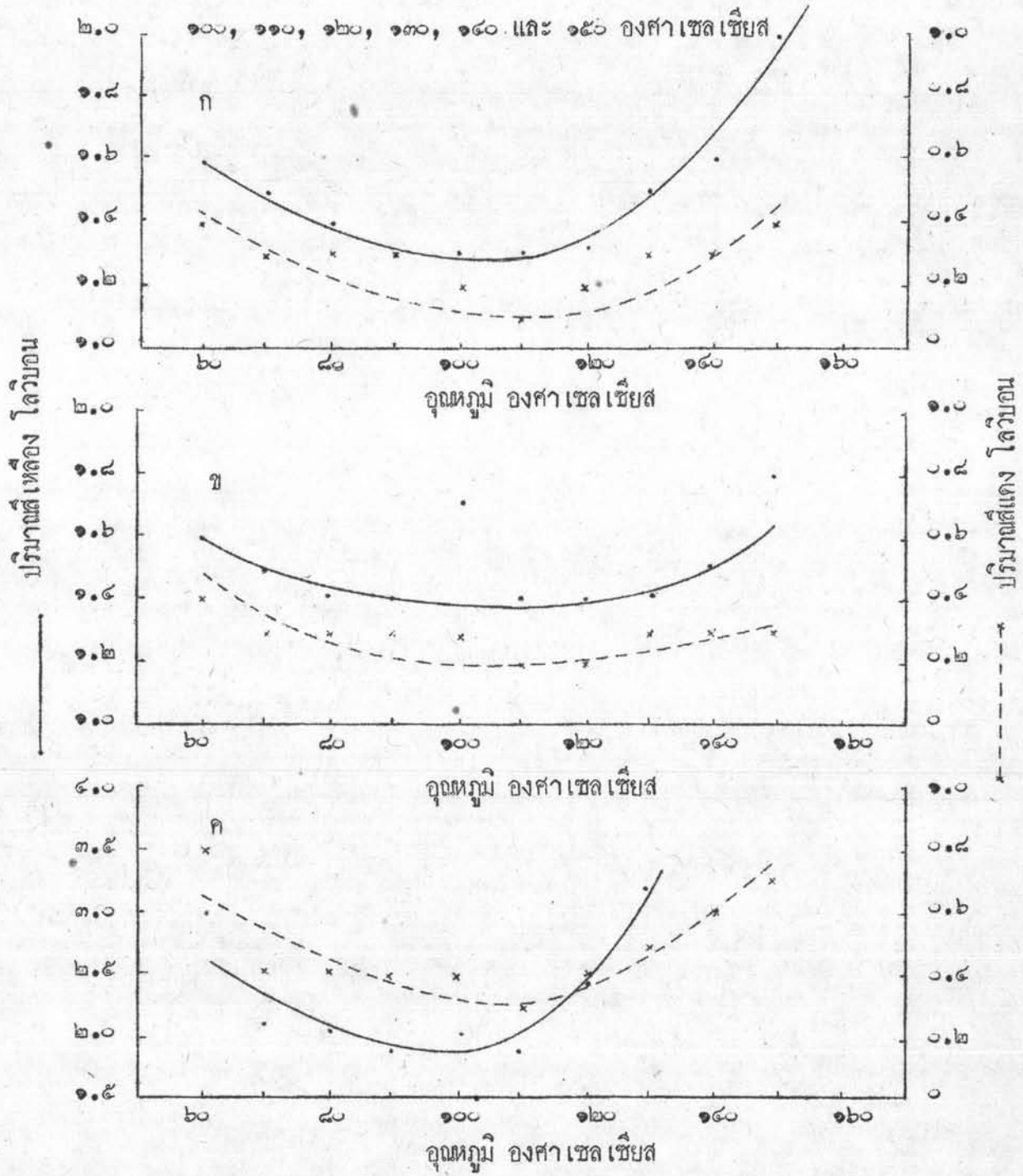
แสดงผลของอุณหภูมิที่มีต่อการฟอกสี

แสดงปริมาณสีเหลืองและแดงของไข่ขาวที่ใช้ทำสบู่ภายใต้การฟอกสีด้วยสาร ก.ช.ค

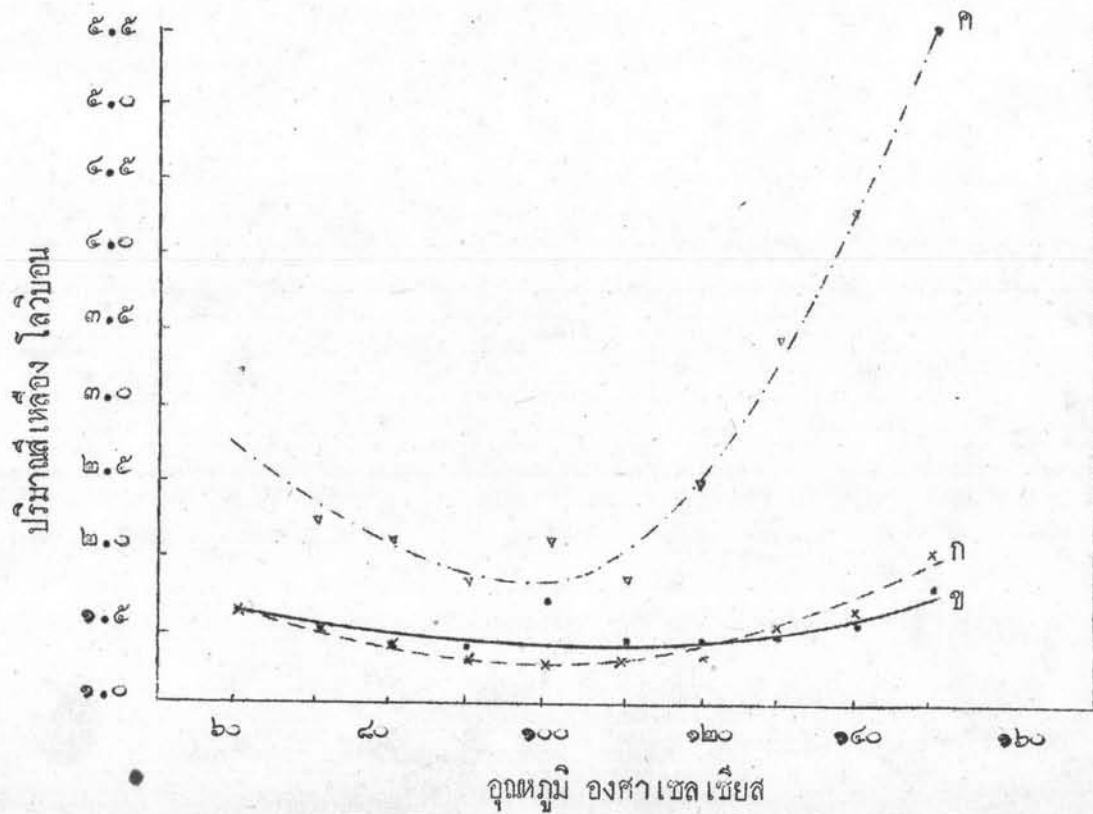
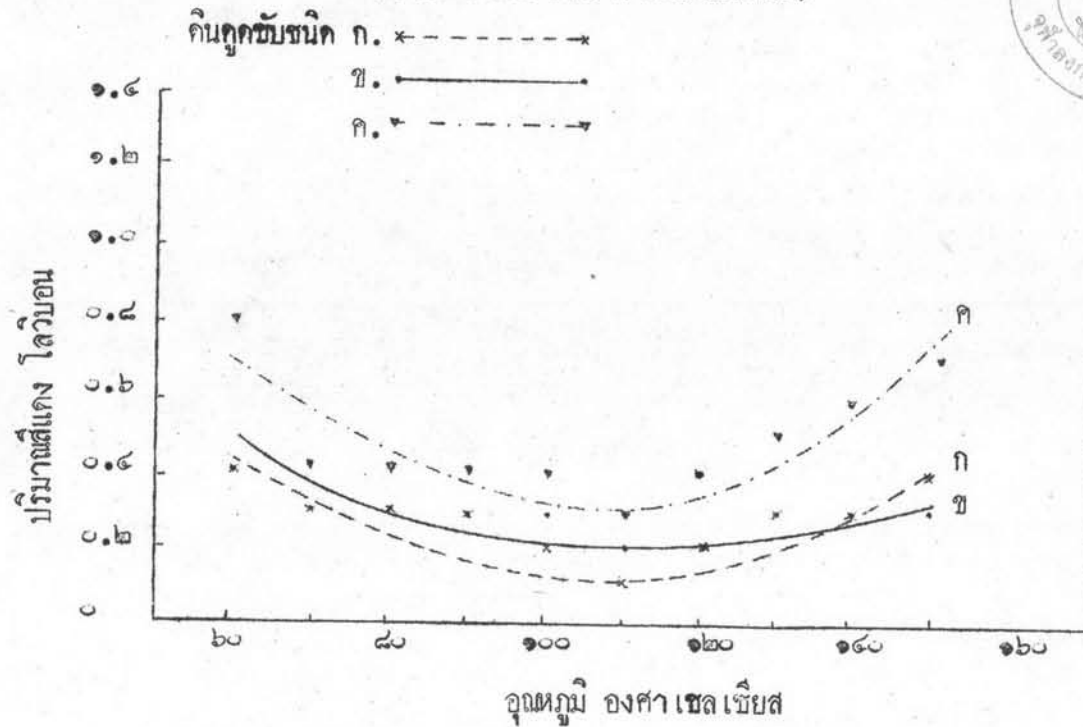
ปริมาณดินคูลซิปที่ใช้ ๕% ของปริมาณไข่ขาว (๕ กรัมต่อ ๑๐๐ กรัม) เวลาฟอก ๓๐ นาที

สีใช้คิโคโดยวิธีโลวิบอน ๕.๔Y+๑.๘R ด้วยเซลล์ ๑ นิ้ว อุณหภูมิ ๒๐, ๓๐, ๔๐, ๕๐,

๑๐๐, ๑๑๐, ๑๒๐, ๑๓๐, ๑๔๐ และ ๑๕๐ องศาเซลเซียส.



แสดงผลของอุณหภูมิที่มีต่อการฟอกสี  
เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารดูดซับ ก, ข และ ค  
(นำผล ภาพที่ ๓.๑ มาเปรียบเทียบ)



### ๓.๒ ผลการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่าง เวลา กับ ประสิทธิภาพในการกุกชัย

จากการทดลองฟอกสี โดยมีข้อกำหนด

- อุณหภูมิที่ใช้ ๑๑๐ องศา เซลเซียส (จากการทดลองชุดแรก)
- รูปที่ ๓.๑ และ ๓.๒
- ปริมาณสารกุกชัย ๕ %
- สีของไขดิบก่อนฟอก  $๕.๖Y + ๒.๘R$

ได้ความสัมพันธ์ระหว่างสีกับ เวลา ดังตารางที่ ๓.๒

ตารางที่ ๓.๒

แสดงผลการฟอกสีที่ เวลาต่าง ๆ

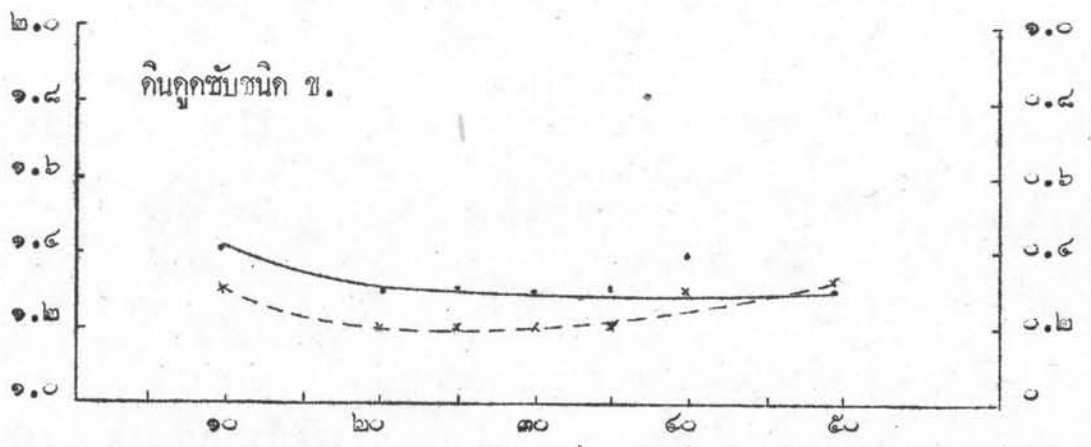
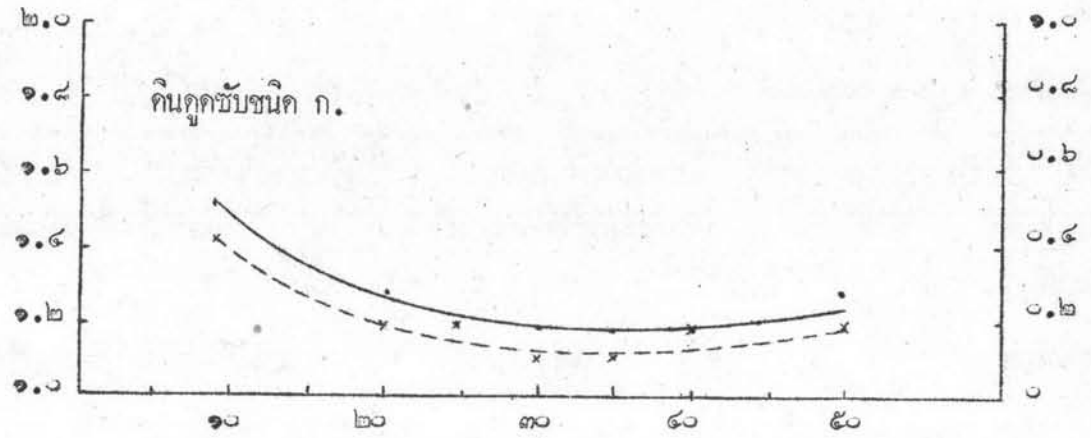
เวลา (นาที)	ตัวอย่างที่	ปริมาณสีหลังฟอก Y + R		
		กุกชัย ก.	กุกชัย ข.	ผงถ่าน ค.
๑๐	๓๑ - ๓๓	๑.๕ + ๐.๔	๑.๔ + ๐.๓	๔.๓ + ๐.๖
๒๐	๓๔ - ๓๖	๑.๓ + ๐.๒	๑.๓ + ๐.๒	๒.๕ + ๐.๔
๒๕	๓๗ - ๓๘	๑.๒ + ๐.๒	๑.๓ + ๐.๒	๒.๓ + ๐.๓
๓๐	๔๐ - ๔๒	๑.๒ + ๐.๑	๑.๓ + ๐.๒	๒.๓ + ๐.๓
๓๕	๔๓ - ๔๕	๑.๒ + ๐.๑	๑.๓ + ๐.๒	๒.๓ + ๐.๓
๔๐	๔๖ - ๔๘	๑.๒ + ๐.๒	๑.๔ + ๐.๓	๒.๓ + ๐.๓
๕๐	๔๙ - ๕๑	๑.๓ + ๐.๒	๑.๓ + ๐.๓	๒.๔ + ๐.๓

ภาพที่ ๓.๓

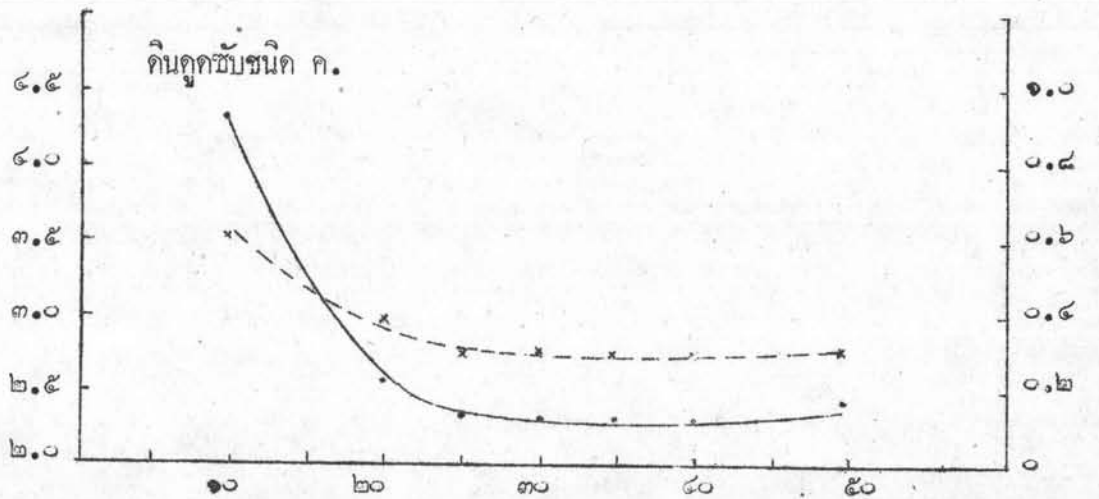
แสดงผลของเวลาที่มีการพอกสี

แสดงปริมาณสี เหลืองและแดงของไข้วที่ไข้วทำสบูภายหลังการพอกสีด้วยสาร ก.ข.ค  
ไซผลจากการทดลองชุดแรก ภาพ ๓.๑ และ ๓.๒ คืออุณหภูมิ ๑๑๐ องศา  
ปริมาณดินกุกซ์ ๕% อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส สีไซคิมโคยวิธิไลวีนอน ๘.๖ Y  
+ ๒.๔ R คายเซลด ๑ นิ้ว เวลา ๑๐, ๒๐, ๒๕, ๓๐, ๓๕, ๔๐ และ ๕๐ นาที

ปริมาณสีเหลือง ไลวีนอน



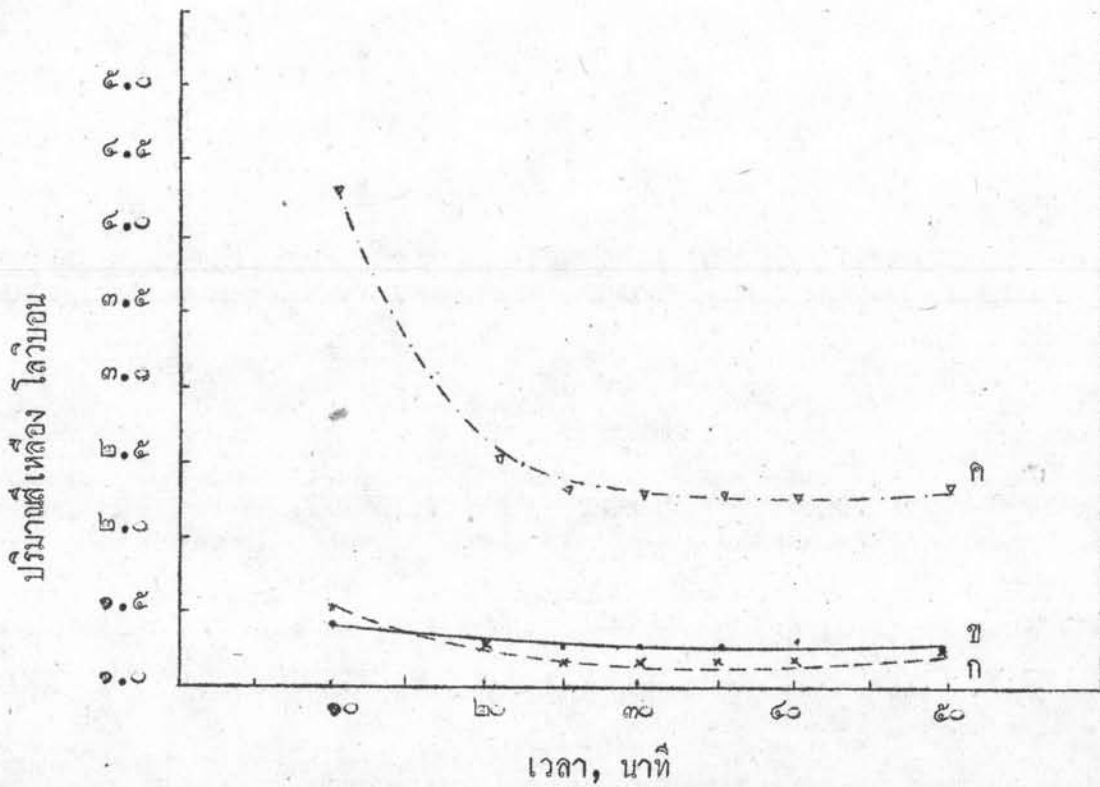
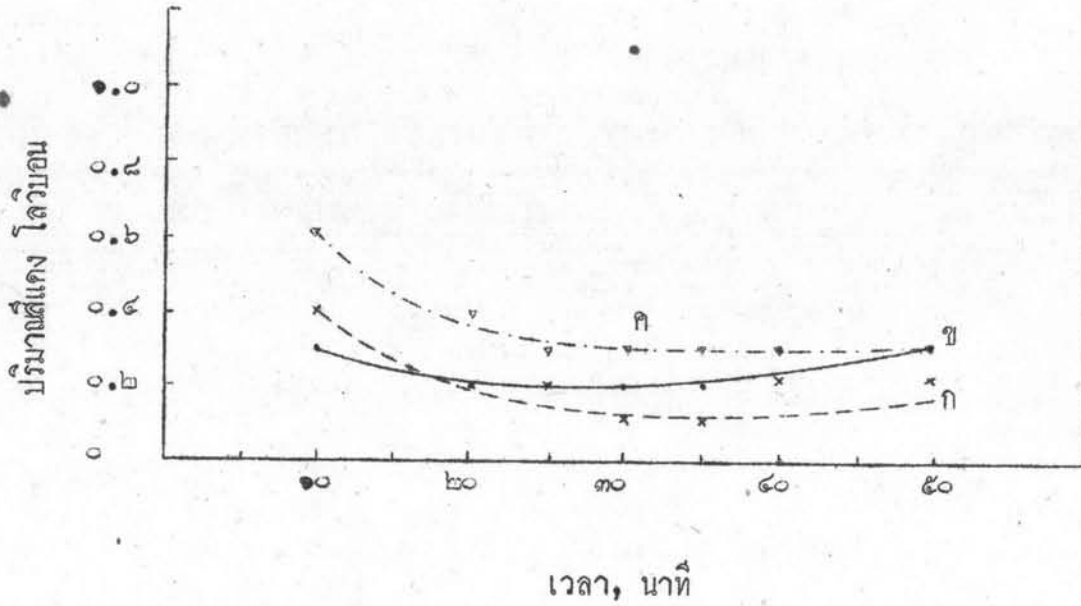
ปริมาณสีแดง ไลวีนอน



เวลา, นาที

แสดงผลของเวลาที่ติดต่อการพอกสี  
เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารคูกัมป์ ก. ข. และ ค.  
(นำผลภาพที่ ๓.๓ มาเปรียบเทียบ)

กินคูกัมป์ชนิด ก. - - - - -  
ข. —————  
ค. - - - - -



๓.๓ ผลการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารคูกซ์กับประสิทธิภาพในการคูกซ์

จากการทดลองฟอกสีโดยมีข้อกำหนด

- อุณหภูมิที่ใช้ ๑๑ องศาเซลเซียส (จากผลการทดลองชุดแรก)  
รูปภาพที่ ๓.๑ และ ๓.๒
- เวลาที่ใช้ ๓ นาที (จากผลการทดลองชุดที่สอง)  
รูปภาพที่ ๓.๓ และ ๓.๔
- สีของไซคิมก่อนฟอก  $๘.๘Y + ๑.๕R$

ไคความสัมพันธ์ระหว่างสีกับปริมาณสารคูกซ์ ดังตารางที่ ๓.๓

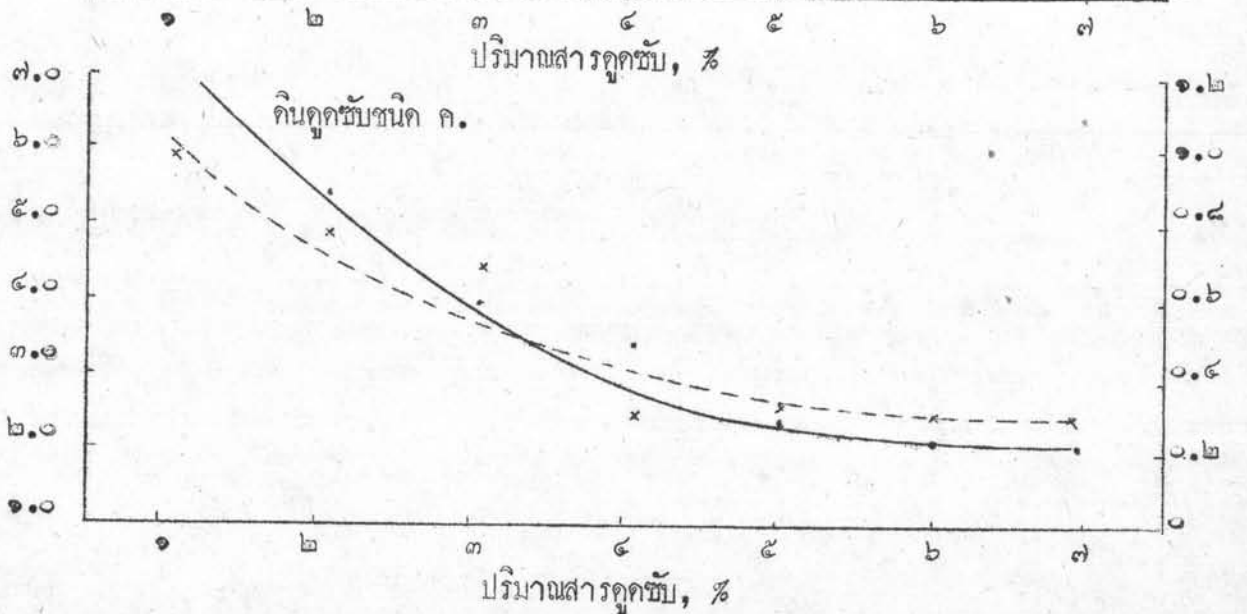
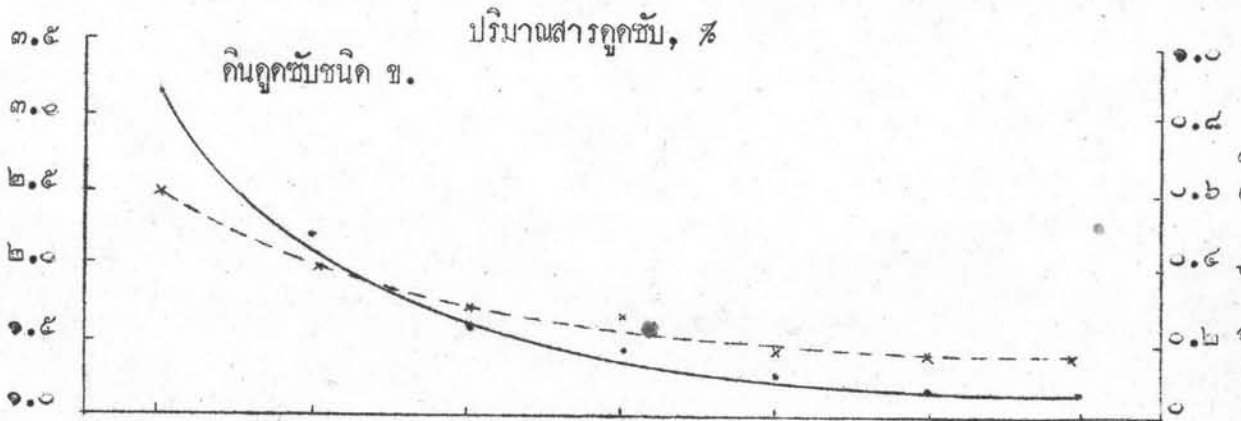
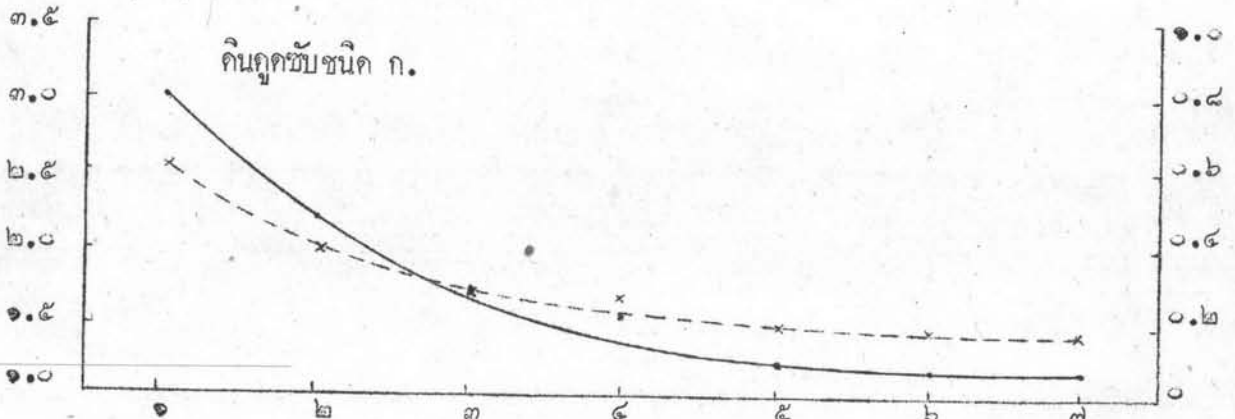
ตารางที่ ๓.๓

แสดงผลการฟอกสีด้วยปริมาณสารคูกซ์ต่าง ๆ

ปริมาณสาร คูกซ์ %	ตัวอย่างที่	ปริมาณสีไซคิมหลังฟอก Y + R		
		คิงคูกซ์ ก.	คิงคูกซ์ ข.	ผงถ่าน ค.
๑	๕๒ - ๕๔	๓.๖ + ๐.๖	๓.๒ + ๐.๖	๘.๑ + ๐.๔
๒	๕๕ - ๕๗	๒.๒ + ๐.๔	๒.๒ + ๐.๔	๕.๗ + ๐.๘
๓	๕๘ - ๖๐	๑.๘ + ๐.๓	๑.๖ + ๐.๓	๓.๘ + ๐.๗
๔	๖๑ - ๖๓	๑.๖ + ๐.๓	๑.๕ + ๐.๓	๒.๕ + ๐.๕
๕	๖๔ - ๖๖	๑.๒ + ๐.๒	๑.๓ + ๐.๒	๒.๓ + ๐.๓
๖	๖๗ - ๖๙	๑.๒ + ๐.๒	๑.๒ + ๐.๒	๒.๒ + ๐.๓
๗	๗๐ - ๗๒	๑.๒ + ๐.๒	๑.๒ + ๐.๒	๒.๑ + ๐.๓

แสดงผลของปริมาณดินคูกุขั้วที่ติดการฟอกสี

แสดงปริมาณสีเหลืองและแดงของไขว้ที่ใส่ทำสบู่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เวลา ๓๐ นาที  
 และ ๒ (รูปที่ ๓.๑, ๓.๒ และ ๓.๓, ๓.๔) อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เวลา ๓๐ นาที  
 สีไขว้โดยวิธีโลวิบอน  $๔.๔Y + ๑.๕R$  กวยเซลล์ ๑ นิ้ว ปริมาณสารคูกุขั้วที่ใส่ ๑, ๒, ๓,  
 ๔, ๕, ๖ และ ๗ เปอร์เซ็นต์



ปริมาณสีเหลือง โลวิบอน

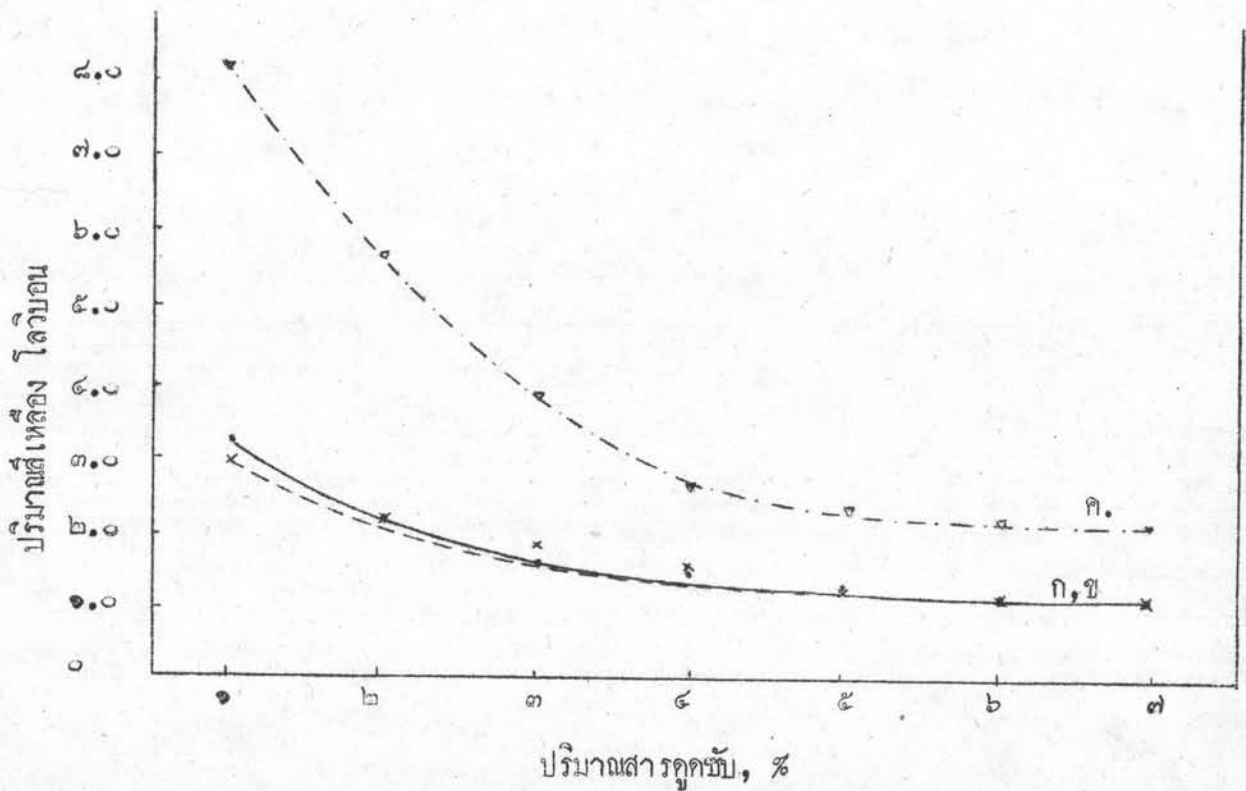
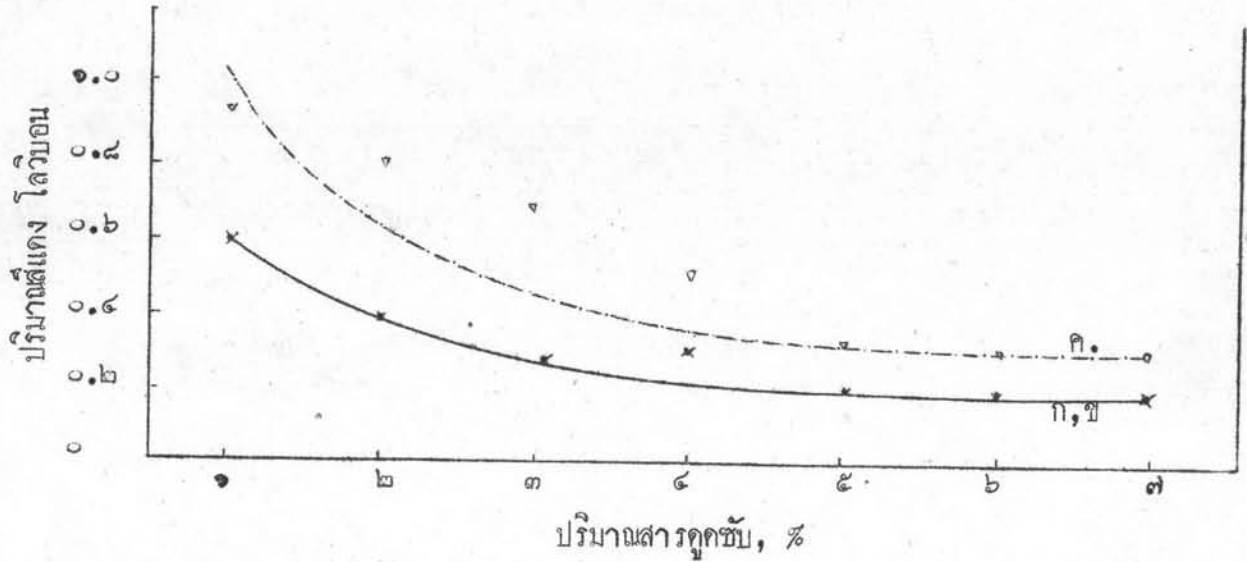
ปริมาณสีแดง โลวิบอน



ภาพที่ ๓.๖

แสดงผลของปริมาณดินคูกุ๊ยที่ใส่ต่อการฟอกสี  
เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารคูกุ๊ย ก.ข.และ ค.  
(นำผลภาพที่ ๓.๕ มาเปรียบเทียบ)

ดินคูกุ๊ยชนิด ก. x-----x  
ข. -----  
ค. v-----v



### ๓.๔ ผลการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างสารคอกับประสิทธิภาพในการคอก

จากการทดลองฟอกสีโดยมีข้อกำหนด

- อุณหภูมิที่ใช้ ๑๑๐ องศาเซลเซียส (จากผลการทดลองชุดแรก)  
รูปภาพที่ ๓.๑ และ ๓.๒
- เวลาที่ใช้ ๓๐ นาที (จากผลการทดลองชุดที่สอง)  
รูปภาพที่ ๓.๓ และ ๓.๔
- ปริมาณสารคอกับที่ ๕ % (จากผลการทดลองชุดที่สาม)  
รูปภาพที่ ๓.๕ และ ๓.๖
- สีของไขคอกก่อนฟอก  $6.0Y + 9.2R$

ไคความสัมพันธ์ระหว่างสีกับปริมาณคอกับสมดังตารางที่ ๓.๔

ตารางที่ ๓.๔.

แสดงผลการฟอกสีไขคอกที่สัมพันธ์กับแผนภูมิวงกลมค่าเฉลี่ยสีส่วนต่าง ๆ  
โดยฟอกกับไขสีตัวที่ผลิตในประเทศ

ตัวอย่างที่	สีส่วนแผนภูมิ : คินคอก	ปริมาณสีไขหลังฟอก Y + R
๓๓ - ๓๕	๐ : ๑๐๐	๑.๕ + ๐.๕
๓๖ - ๓๘	๕ : ๕๕	๑.๕ + ๐.๕
๓๙ - ๔๑	๑๐ : ๕๐	๒.๐ + ๑.๕๕
๔๒ - ๔๔	๑๕ : ๔๕	๒.๒ + ๐.๕
๔๕ - ๔๗	๒๐ : ๔๐	๒.๕ + ๐.๖
๔๘ - ๕๐	๒๕ : ๓๕	๒.๗ + ๐.๗

แสดงผลของสัดส่วนคินคุกซ์ผสมที่มีต่อการฟอกสี

แสดงปริมาณสีเหลืองและแดงของไซวัวที่ไซทำสบูภายหลังการฟอกสีด้วยคินผสม ข + ค  
ไซผลจากการทดลองชุดที่ ๑, ๒ และ ๓ ดังนี้

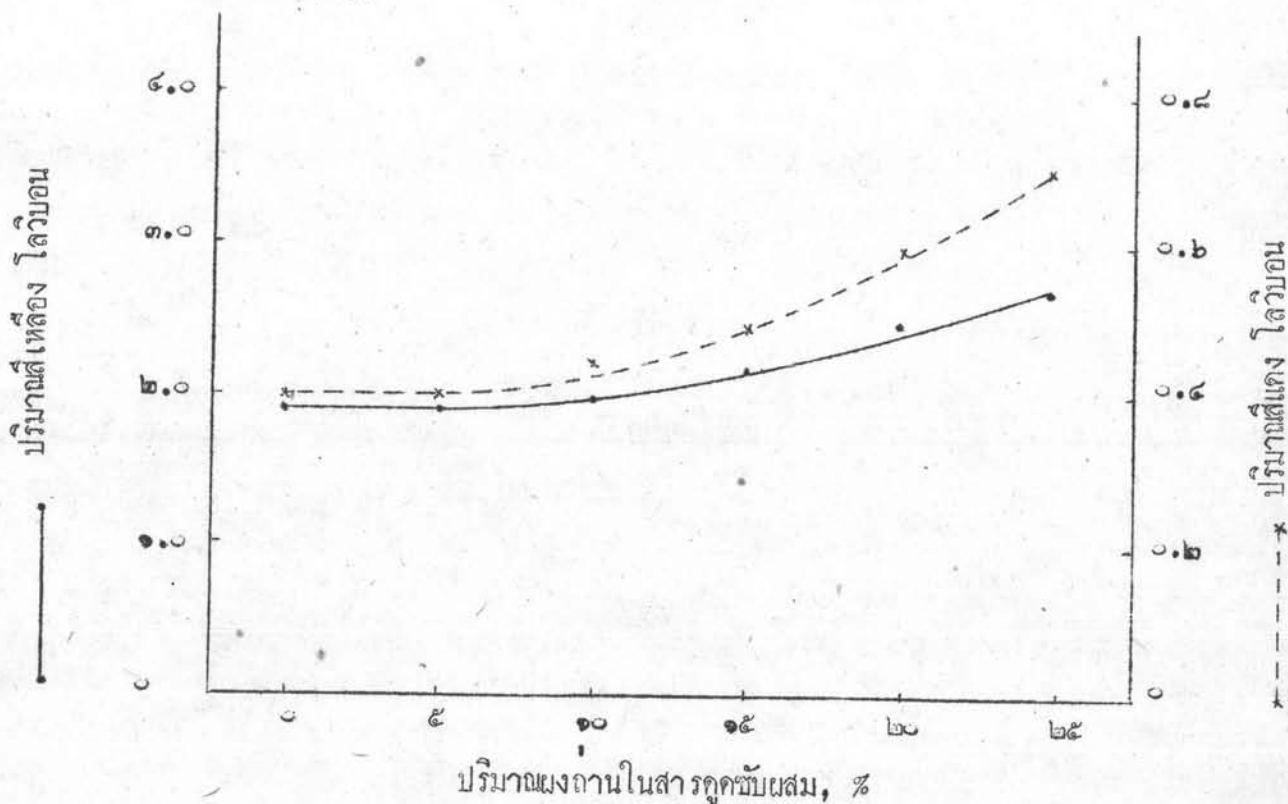
อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เวลา ๓๐ นาที

ปริมาณสารคูกซ์ ๕ % สีไซคินโดยวิธีไลวีนอน  $b \cdot Y + ๑.๒R$

สัดส่วนที่ไซ	ส่วนผสม	ปริมาณรวม	เปอร์เซ็นต์
๑	คินซนิก ข. ๕.๐๐ กรัม		(๐ % ค)
๒	คินซนิก ข. ๔.๗๕ กรัม + ผงถ่าน ๐.๒๕ กรัม		(๕ % ค)
๓	คินซนิก ข. ๔.๕๐ กรัม + ผงถ่าน ๐.๕๐ กรัม		(๑๐ % ค)
๔	คินซนิก ข. ๔.๒๕ กรัม + ผงถ่าน ๐.๗๕ กรัม		(๑๕ % ค)
๕	คินซนิก ข. ๔.๐๐ กรัม + ผงถ่าน ๑.๐๐ กรัม		(๒๐ % ค)
๖	คินซนิก ข. ๓.๗๕ กรัม + ผงถ่าน ๑.๒๕ กรัม		(๒๕ % ค)

ข. คือ แอคคิวเทคเอิร์ท

ค. คือ ผงถ่าน



ตารางที่ ๓.๕

แสดงประสิทธิภาพการฟอกสีของกินฟอกสีที่มีปริมาณต่าง ๆ กัน

เปรียบเทียบ เฉพาะสีแดง

(นำผลจากตารางที่ ๓.๓ มาใช้เปรียบเทียบ)

สารคูกัมขนิค ก.

ตัวอย่างที่	ปริมาณกินที่ใช้ % (m)	ปริมาณสีที่ถูกกำจัด (x)	ปริมาณสีที่เหลือ (c)	สัดส่วนระหว่าง ปริมาณสีกับกิน( $\frac{x}{m}$ )
๕๒	๑	๐.๕	๐.๖	๐.๘๐
๕๕	๒	๑.๑	๐.๔	๐.๕๕
๕๘	๓	๑.๒	๐.๓	๐.๔๐
๖๑	๔	๑.๒	๐.๓	๐.๓๐
๖๔	๕	๑.๓	๐.๒	๐.๒๖

สารคูกัมขนิค ข.

ตัวอย่างที่	ปริมาณกินที่ใช้ % (m)	ปริมาณสีที่ถูกกำจัด (x)	ปริมาณสีที่เหลือ (c)	สัดส่วนระหว่าง ปริมาณสีกับกิน( $\frac{x}{m}$ )
๕๓	๑	๐.๕	๐.๖	๐.๘๐
๕๖	๒	๑.๑	๐.๔	๐.๕๕
๕๙	๓	๑.๒	๐.๓	๐.๔๐
๖๒	๔	๑.๒	๐.๓	๐.๓๐
๖๕	๕	๑.๓	๐.๒	๐.๒๖

## สารคูกุชัษบชนิด ค.

ตัวอย่างที่	ปริมาณคินที่ไซ (m)	ปริมาณสีที่ถูกกำจัด (x)	ปริมาณสีที่เหลือ (c)	สัดส่วนระหว่าง ปริมาณสีกับคิน( $\frac{x}{m}$ )
๕๔	๑	๐.๒	๐.๕	๐.๒๐
๕๗	๒	๐.๓	๐.๘	๐.๓๕
๖๐	๓	๐.๘	๑.๓	๐.๒๗
๖๓	๔	๑.๐	๐.๕	๐.๒๕
๖๖	๕	๑.๒	๐.๓	๐.๒๔

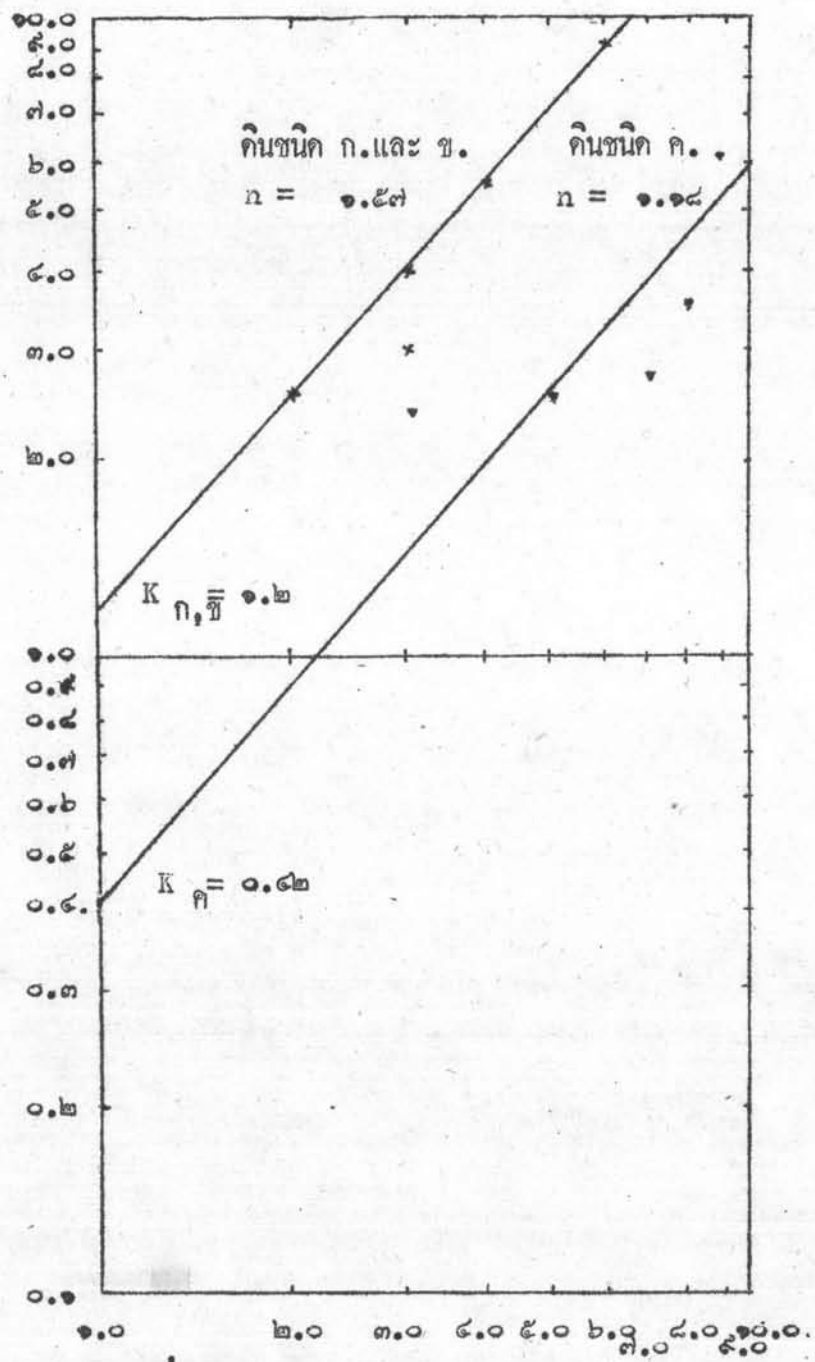
## คำจำกัดความ

- ปริมาณสีที่เหลือ (c) คือปริมาณสีไลวบอนที่อ่านจากไซภายหลังฟอก
- ปริมาณสีที่ถูกกำจัด (x) คือปริมาณสีไลวบอนที่ได้จากผลต่างของสีไซคิมกับปริมาณสีที่เหลือ
- ปริมาณคินที่ไซ (m) คือปริมาณคินคูกุชัษบที่ไซในการฟอกสีแต่ละตัวอย่าง เป็นร้อยละของปริมาณไซที่ไซ
- สัดส่วนของปริมาณสีที่ถูกกำจัดต่อปริมาณคินที่ไซ ( $\frac{x}{m}$ ) คือค่าเปรียบเทียบปริมาณที่ถูกกำจัดต่อปริมาณคินที่ไซฟอกสี ร้อยละ ๑

ภาพที่ ๓.๔

การหาค่า K และ n ในสมการ Freundlich ของสารดูดซับ ก. ข. และ ค.

ปริมาณที่ดูดซับต่อปริมาณเฟสของแข็งหนึ่ง เปอร์เซ็นต์, ปริมาณไอออนสีแดง ( ๕ )



ปริมาณสีที่เหลือ, ปริมาณไอออนสีแดง ( C )