



ความเป็นพิษระดับเซลล์และการเปลี่ยนแปลงโครโมโซมของหอมแดงจากสีธรรมชาติ  
*Cytotoxicity and Chromosomal Aberration of Shallot (*Allium cepa*) from Natural Dying*

---

สุกานดา ศรีพันธุ์ และ อภิชาติ ชำมทอง<sup>2</sup>

ทอักษร์วิภาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช<sup>1</sup>  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช<sup>2</sup>

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

**ชื่อเรื่อง** ความเป็นพิษระดับเซลล์และการเปลี่ยนแปลงโครโมโซมของหอมแดง

จากสีฝ้ามืดย้อมธรรมชาติ

**ผู้วิจัย** จุฑามาศ ศุภพันธ์ และ สาวิตรี ชามทอง

### บทคัดย่อ

ศึกษาผลของสีย้อมใบมังคุดและสีย้อมเปลือกลูกเนียงต่อการเปลี่ยนแปลงโครโมโซมในเซลล์รากหอมแดงโดยใช้ในอัตราต่าง ๆ กัน ดังนี้ สีย้อมใบมังคุดที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3, 1:2 และ 1:1 สีย้อมเปลือกลูกเนียงที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3, 1:2 และ 1:1 นำเซลล์รากหอมแดงมาศึกษาด้วยไมโทติก การเปลี่ยนแปลงจำนวนและโครงสร้างของโครโมโซม ผลการศึกษาพบว่าสีย้อมใบมังคุดที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 และ 1:1 มีผลทำให้ดัชนีไมโทติกลดลงและชักนำให้เกิดเซลล์ชนิดไฮโปดิพลอยด์ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบการเพิ่มของจำนวนโครโมโซมและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโครโมโซมทุกอัตราการให้ สำหรับสีย้อมเปลือกลูกเนียงพบว่าที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1: 3 มีผลทำให้ดัชนีไมโทติกสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ที่อัตราอื่นจะไปยับยั้งการแบ่งเซลล์ ส่วนอัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:1 ชักนำให้เกิดเซลล์ชนิดไฮโปดิพลอยด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และไม่พบการเพิ่มของจำนวนและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโครโมโซมทุกอัตราส่วน ผลการวิจัยสรุปว่าสีย้อมใบมังคุดและเปลือกลูกเนียงมีผลต่อการแบ่งเซลล์ของเซลล์รากหอมและมีผลเป็นสารก่อกลายพันธุ์อย่างอ่อนเพียงเท่านั้น จากผลการทดลองแนะนำได้ว่าสีย้อมใบมังคุดและเปลือกลูกเนียงสามารถนำมาใช้เป็นสีย้อมได้ โดยใช้ในการความเข้มข้นที่พอเหมาะ

## Abstract

**Title** Cytotoxicity and Chromosomal Aberration of Shallot (*Allium cepa*)  
from Natural Dying

**Author** Juthamas Suppapan and Sawittree Charmthong

The effects of natural dye from mangosteen leave (ML) and Djenkol shell (DS) extract on chromosome aberration in shallot root cell were studied. The ML concentration were used as the ratio of natural dye : distilled water at 1:3, 1:2 and 1:1. DS concentration were used as the ratio of natural dye : distilled water at 1:3, 1:2 and 1:1. The root cells were examined for mitotic index, chromosome number and chromosome structure. The results showed that ML decreased significant mitotic index and induced hypodiploid cell at 1:2 ratio and 1:1 ratio. Hyperdiploid and chromosome structure change were not found at all ratio. For DS, the ratio at 1:3 increased significant mitotic index while the other ratio inhibited cell division. The significant hypodiploid cells were induced by DS ratio at 1:1. Neither hyperdiploid cell nor chromosome structure change were found at all ratio. This research concluded that ML and DS had effected to cell division of shallot root cell and they were a weak mutagen. We suggested that ML and DS can used for dyeing in the optimum concentration.

## คำนิยม

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากทุนวิจัยในโครงการเบญจวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชปี 2554

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณแผนกวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชที่เชื้อเพื่อสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง ขอขอบคุณสาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่เชื้อเพื่อกล้องถ่ายภาพจุลทรรศน์ ขอขอบคุณคุณศรिता ชุนไกร ที่ช่วยอำนวยความสะดวกตลอดการทดลองครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วง สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์วีระเกียรติ ทรัพย์มีที่ช่วยแนะนำให้คำปรึกษาจนการทดลองสำเร็จลุล่วง

จุฑามาศ ศุภพันธ์  
สาวิตรี ชามทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ข
คำนิยม	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการทดลอง	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
วิธีการทำผ้ามดย้อมสีธรรมชาติ	2
อัลลีโลพาตี	3
การกลายพันธุ์	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงระดับเซลล์ของสารสกัด	14
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	17
การเตรียมสารละลาย	17
การตรวจสอบดัชนีไม่โตติก	17
การตรวจสอบโครโมโซม	18
วิธีวิเคราะห์ผลการทดลอง	18
บทที่ 4 ผลการทดลอง	19
การศึกษาดัชนีไม่โตติกของรากหอมแดงต่อสีย้อมใบมังคุด	19
การศึกษาโครโมโซมของรากหอมแดงต่อสีย้อมใบมังคุด	20
การศึกษาดัชนีไม่โตติกของรากหอมแดงต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง	22
การศึกษาโครโมโซมของรากหอมแดงต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง	24
บทที่ 5 สรุปผลและอภิปราย	26
สรุปผล อภิปราย	26
อภิปราย	27
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	32

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์ดัชนีไมโทติกของเซลล์รากหอมต่อสีย้อมโบมั่งคุด	20
2	เปอร์เซ็นต์เซลล์ดิพลอยด์และไฮโปดิพลอยด์ของเซลล์รากหอมต่อสีย้อมโบมั่งคุด	22
3	เปอร์เซ็นต์ดัชนีไมโทติกของเซลล์รากหอมต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง	22
4	เปอร์เซ็นต์เซลล์ดิพลอยด์และไฮโปดิพลอยด์ของเซลล์รากหอมต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง	24

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ระยะการแบ่งเซลล์ของรากหอมจากการทดลองผลของสีย้อมใบมั่งคุด	19
2	จำนวนโครโมโซมในเซลล์ดิพลอยด์ ( $2n = 16$ ) ของรากหอมต่อสีย้อมใบมั่งคุด	21
3	จำนวนโครโมโซมในเซลล์ไฮโปดิพลอยด์ ( $2n = 9$ ) ของรากหอมต่อสีย้อมใบมั่งคุด	21
4	ระยะการแบ่งเซลล์ของรากหอมต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง	23
5	จำนวนโครโมโซมในเซลล์ดิพลอยด์ ( $2n = 16$ ) ของรากหอมต่อสีย้อมใบมั่งคุด	25
6	จำนวนโครโมโซมในเซลล์ไฮโปดิพลอยด์ ( $2n = 12$ ) ของรากหอมต่อสีย้อมใบมั่งคุด	25

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	ใบมั่งคุดที่ใช้ในการทำผ้ามัดย้อม	33
2	เปลือกลูกเนียงที่ใช้ในการทำผ้ามัดย้อม	33
3	การเตรียมตัวอย่างแผ่นสไลด์เซลล์ราก	34

