

# รายงานวิจัย ระดับประถมศึกษา

ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย  
ณ บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

## คณะผู้จัดทำ

เด็กหญิงพิชญา	มาจังหวัง	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เด็กหญิงจุฑามาศ	มัดตั้งดอน	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เด็กเด็กชายธีรวัฒน์	แก่นสาร	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

## ครูที่ปรึกษา

นางสาวรุ่งนภา บัวตะคุ  
นางวาสนา เม็งจันทิก

## นักวิทยาศาสตร์

ดร.เสกสรร มังคลานันท์  
ดร.ธิดารัตน์ บำรุงภักดี  
ผศ.ดร.น้ำฝน สามสาลี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

โรงเรียนบ้านดอน(สหรัฐ-ราษฎร์อุทิศ) ตำบลดอน อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต ๓

**ชื่องานวิจัย :** ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย

ณ บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา

**คณะผู้จัดทำ :** เด็กหญิงพิชญา มาจันทริต เด็กหญิงจุฑามาศ มัดตั้งดอน เด็กชายธีรวัฒน์ แก่นสาร

**ระดับชั้น :** ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5,6

**อาจารย์ที่ปรึกษา :** นางสาวรุ่งนภา บัวตะคุ นางวาสนา เม็งจันทิก

**โรงเรียน :** โรงเรียนบ้านดอน (สพรัฐ-ราษฎร์อุทิศ) ตำบลดอน อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา  
30150

**นักวิทยาศาสตร์ที่ปรึกษา :** ดร.เสกสรร มังคลานันท์ ดร.ธิดารัตน์ บำรุงภักดี ผศ.ดร.น้ำฝน สามสาลี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

### **บทคัดย่อ**

ในตอนเย็นคณะผู้จัดทำสังเกตเห็น หิ่งห้อย บริเวณหญ้าคาที่คลองข้างใกล้บ้าน ดังนั้นคณะผู้จัดทำอยากศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา ในเดือน พฤษภาคม-เดือนพฤศจิกายน 2567 การศึกษาใช้วิธีการของGLOBE ตรวจสอบสถิติทางกายภาพ เป็นดินก่อนกลบ แดงง่าย ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สมบัติดินทางเคมีNPK อยู่ในระดับปานกลาง – สูง อุณหภูมิดินอยู่ระหว่าง 24.5-29.5 องศาเซลเซียส ความชื้นในดินพบว่าอยู่ระหว่าง 8-10 ดินความชื้นมาก พบ หอยฝาดเดียว 1-20 ตัว อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25.5-33 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 63-92 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มแสงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 200-1,650 Lux ปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 3-12 มิลลิเมตร อากาศเย็น มีฝนเล็กน้อยถึงปานกลาง มีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก แสงสว่างค่อยข้างมืดจะพบหิ่งห้อยในเวลา19.00 น ขึ้นไป และอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26-29 องศาเซลเซียส ความโปร่งใสของน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 35-50 เซนติเมตรและมีค่าD<sub>o</sub>ในน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5- 6 น้ำสะอาดอยู่ในระดับดี พบสัตว์เล็กน้ำจืด จิ้งจกน้ำ ตัวอ่อนซีปะขาวขูดรู จำนวน 1-3,1-5 ตัว เพราะสัตว์เหล่านี้จะบ่งบอกว่่าน้ำสะอาด และระบบนิเวศที่สมบูรณ์ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย การศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐาน

**คำสำคัญ:** สมบัติดิน สภาพอากาศ คุณภาพน้ำ หญ้าคา หิ่งห้อย

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำรายงานวิจัยเรื่อง: ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของ หึ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ได้รับคำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา คือ คณครุรงนภา บัวตะคุ นางวาสนา เม็งจันทิก และคุณครูจินตนา ไม้ทอง ที่คอยให้คำปรึกษา และแนวทางให้การแก้ไขปัญหา ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนบ้านดอน(สหรัฐ-ราษฎร์อุทิศ) ที่สนับสนุนและขอขอบพระคุณนักวิทยาศาสตร์ที่ปรึกษา ดร.วิชุดา กล้าเวช ดร.เสกสรร มังคลานันท์ ผศ. ดร.น้ำฝน สามสี ดร.ธิดารัตน์ บำรุงภักดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ให้การสนับสนุนในการจัดทำงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้น ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 ที่มาและความสำคัญ	1
- วัตถุประสงค์	1
- สมมติฐาน	1
ขอบเขตงานวิจัย	1
- ระยะเวลาที่ศึกษา	2
- สถานที่ศึกษา	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	9
- วัสดุอุปกรณ์	9
- ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา	9
บทที่ 4 ผลการศึกษา	11
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	16
- ประโยชน์	17
- ข้อเสนอแนะ	17
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	18

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลเฉลี่ยการตรวจสอบบัตินทางกายภาพคลองข้างบริเวณหึ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	11
2	ผลเฉลี่ยการตรวจสอบบัตินทางเคมีธาตุอาหารของดิน (NPK) และความเป็นกรด-เบส บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	11
3	ผลเฉลี่ยการตรวจความเป็นกรด - เบสน้ำคลองข้างบ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	12
4	เก็บอุณหภูมิดิน ความชื้นในดิน ความโปร่งใสของน้ำ ค่า Do คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	21
5	เก็บอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	25
6	สัตว์หน้าดิน สัตว์เล็กน้ำจืด หึ่งห้อย คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	29

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 ผลเฉลี่ยตรวจวัดอุณหภูมิดินคลองข้าวบริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	12
2 ผลเฉลี่ยตรวจวัดความชื้นในดินและหึ่งห้อยบริเวณคลองข้างบ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	12
3 ผลเฉลี่ยตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ และหึ่งห้อยบริเวณคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	13
4 ผลเฉลี่ยตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์คลองข้าวบริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	13
5 ผลเฉลี่ยตรวจวัดความเข้มแสงและหึ่งห้อยบริเวณคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	14
6 ผลเฉลี่ยตรวจวัดปริมาณน้ำฝน และหึ่งห้อยบริเวณคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	14
7 ผลเฉลี่ยตรวจวัดอุณหภูมิน้ำ สัตว์เล็กน้ำจืด บริเวณคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	15
8 ผลเฉลี่ยตรวจวัดความโปร่งใสของน้ำคลองข้างสัตว์เล็กน้ำจืด บริเวณคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	15
9 ผลเฉลี่ยตรวจวัดค่าออกซิเจน(DO)ในน้ำคลองข้าง สัตว์เล็กน้ำจืด บริเวณคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา	16

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 หิ้งห้อย	2
2 วงจรชีวิตหิ้งห้อย	3
3 แผ่นโครงสร้างดิน	4
4 แผ่นเทียบน้ำสะอาด	8
5 พื้นที่ศึกษาคลองข้างบ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปรางค์ชัย จ.นครราชสีมา	9
6 วัสดุอุปกรณ์	19
7 คลองข้างและบ้านเลขที่ 24	19
8 คุณตาบุญเสริม แก้วดอน ปรากฏชาวบ้าน	19
9 ตรวจสอบบัตินทางกายภาพ	19
10 ตรวจสอบบัตินทางเคมี	19
11 อุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์	19
12 วัดอุณหภูมิดิน	19
13 ความชื้นในดิน	19
14 ตรวจวัดความเป็นกรดเบสของน้ำ	20
15 วัดความโปร่งใสของน้ำ	20
16 วัดอุณหภูมิน้ำ	20
17 ตรวจค่า (Do)	20
18 จิงโจ้น้ำ	20
19 ใช้แววขยายส่องดูตัวอ่อนซีปะขาว	20
20 ตัวอ่อนซีปะขาว	20
21 หอยฝาเดียว	20
22 วัดความเข้มแสง	21
23 เก็บปริมาณน้ำฝน	21
24 หิ้งห้อย	21
25 ตาราง 100 วัดความหนาแน่นของหิ้งห้อย	21

## ที่มาและความสำคัญ

หิ่งห้อยมีบทบาทในระบบนิเวศ จะบอกว่าเป็นตัวชี้วัดความสะอาดของน้ำ ในประเทศไทย เขาจะบอกว่าเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เพราะว่าถ้าพื้นที่ไหนที่มีหิ่งห้อยอาศัยอยู่ เขาจะต้องมีอาหารของหิ่งห้อย และมีพืชน้ำนานาชนิดที่เป็นอาหารของหอยอีกด้วย เพราะฉะนั้นคือระบบนิเวศที่ครบถ้วนที่สมดุล เราสามารถพบหิ่งห้อยได้ และระบบนิเวศตรงนั้นต้องไม่มีมลพิษทางน้ำ ไม่มีมลพิษทางแสง ไม่มีมลพิษทางเสียง หลายจุดที่พบว่าเป็นแหล่งอาศัยของหิ่งห้อย จะเป็นพื้นที่ที่สมบูรณ์ และไม่มีมลพิษปนเปื้อนมากนัก”  
ผศ.ดร.อัญชญา สุขสมจิต.กล่าว

บ้านของคณะจัดทำอยู่ใกล้กับคลองข้างเป็นธรรมชาติซึ่งไหลมาจากเขื่อนลำพระเพลิงไหลผ่านหมู่บ้านสำลายใต้ในบริเวณลำคลองมีต้นไม้กระถิน ผักตบชวาและหญ้าคา ในเวลาตอนเย็นคณะผู้จัดทำสังเกตเห็นหิ่งห้อยบินอยู่บริเวณลำคลองและบางครั้งก็บินเข้ามาในบ้านแต่ในเวลากลางวันไม่เห็นมีหิ่งห้อยเลย และหิ่งห้อยไปหลบอยู่ที่ไหน คณะผู้จัดทำจึงไปสัมภาษณ์ปู่บุญเสริม แก้วดอน ปราชญ์ชาวบ้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของตฤ.นันททอง วรณนิยมและคณะ ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงอยากศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

## คำถามวิจัย

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย

อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมาหรือไม่

## สมมติฐาน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย

อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้

ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

## ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาหิ่งห้อยบ้านเลขที่ 24 ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

## ปัจจัยที่ศึกษา

สมบัติดินทางกายภาพและทางเคมี อุณหภูมิดิน ความชื้นในดิน อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง อุณหภูมิของน้ำ ความโปร่งใส สัตว์เล็กน้ำจืด สัตว์หน้าดิน ต้นผักตบชวา หญ้าคา ความหนาแน่นของหิ่งห้อย



เวลาที่ศึกษา

เก็บข้อมูล เวลา 17.00 - 20.00 น. เก็บทุกๆ 7 วัน

ระยะเวลาที่ศึกษา

วันที่ 15 พฤษภาคม- 26 พฤศจิกายน 2567

สถานที่ศึกษา

บ้านเลขที่ 24 ณ คลองช้าง บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปรางค์ชัย จ.นครราชสีมา

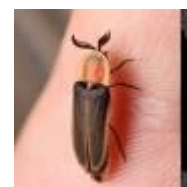
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

หิ่งห้อย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Inflata indica*

ชื่อสามัญไทย หิ่งห้อย หรือ หิ่งถ่วง

ชื่อภาษาอังกฤษ Firefly



ภาพที่ 1 หิ่งห้อย

**หิ่งห้อย** หรือ **หิ่งถ่วง**<sup>[1]</sup> เป็นแมลงปีกแข็งหลายชนิดหลายสกุลในวงศ์ Lampyridae ในอันดับ Coleoptera ทั่วทั้งโลกมีหิ่งห้อยประมาณ 2,000 ชนิด หิ่งห้อยกะพริบแสงเพื่อการผสมพันธุ์และสื่อสารซึ่งกันและกัน หรือส่งสัญญาณการป้องกันตัวจากสัตว์นักล่า แสงที่หิ่งห้อยสร้างเป็น "แสงเย็น" โดยทั่วไปจากช่องท้องส่วนล่างอาจเป็นสีเหลืองสีเขียวหรือสีแดงซีด ตำแหน่งของอวัยวะแสงยังแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด และเพศของหิ่งห้อยชนิดเดียวกัน

หิ่งห้อยพบได้ในเขตนานา เขตอบอุ่นและเขตร้อน (ยกเว้นเขตขั้วโลกและกึ่งขั้วโลก) พบมากในหนองน้ำ ป่าโกงกาง หรือปาริมธารน้ำ ซึ่งมีแหล่งอาหารมากมายสำหรับหิ่งห้อยระยะตัวอ่อน ลักษณะทางชีววิทยา[แก้]

หิ่งห้อยตัวเต็มวัยเพศผู้มีปีก ส่วนเพศเมียมีทั้งมีปีกและไม่มีปีก บางชนิดมีปีกสั้นมาก (Brachypterous) ชนิดที่ไม่มีปีกรูปร่างลักษณะคล้ายตัวหนอน หนอนของหิ่งห้อยเป็นตัวห้ำกินหอยฝาเดียว ไส้เดือน กิ้งกือ และแมลงตัวเล็ก ๆ เป็นอาหาร หิ่งห้อยมีลักษณะเด่น คือสามารถทำแสงได้ทั้งระยะหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ส่วนระยะไข่ทำแสงได้เฉพาะบางชนิดเท่านั้น ขนาดของหิ่งห้อยนั้นมีลำตัวยาวตั้งแต่ 2–25 มิลลิเมตร ลำตัวเป็นรูปทรงกระบอก<sup>[2]</sup>

หัว มีสีดำ หรือแถบสีอื่นปน เช่น เหลืองปนน้ำตาล และแดง มีตาโตสีดำ 1 คู่ หนวด 2 ข้างสีดำ<sup>[3]</sup> ออก ส่วนใหญ่มีลักษณะกว้างออกทางด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า บางชนิดมีอกขยายใหญ่คลุมส่วนหัวเอาไว้ มองไม่เห็นส่วนหัวเมื่อมองลงมาทางด้านบน<sup>[3]</sup>

ปีก คลุมท้องมิด มองไม่เห็นอวัยวะส่วนท้อง ปีกของหิ่งห้อยมี 2 ปีก ปีกบนมีลักษณะ ทึบแสงและไม่แข็งแรงมาก ปีกล่างมีลักษณะบางใสสีดำหรือสีชา สีของปีกมีลักษณะแตกต่างกันตามชนิด<sup>[3]</sup> หิ่งห้อยตัวเมียบางชนิดมีลำตัวยาวคล้ายหนอนมีปีกสั้นมาก หรือไม่มี

ท้อง ปล้องท้องตัวผู้มีปล้องท้องจำนวน 6 ปล้อง โดยท้องปล้องที่ 5 และ 6 เป็นที่ตั้งอวัยวะทำแสง ตัวเมียมีปล้องท้อง 7 ปล้อง โดยท้องปล้องที่ 5 หรือ 5 - 7 เป็นที่ตั้งอวัยวะทำแสง อวัยวะทำแสงมีสีขาวหรือขาวครีม<sup>[3]</sup>

ขา มี 6 ขา ขาเป็นข้อ 3 ข้อ ปลายขาของหิ่งห้อย จะเป็นขอเหนียวไว้ยึดเกาะต้นไม้ไปไม้<sup>[3]</sup>

### วงจรชีวิตของหิ่งห้อยน้ำจืด *Luciola brahmina* Bourgeois

หิ่งห้อยตัวเมียวางไข่ใต้ใบพืชน้ำ เช่น ใบจอก วางไข่เป็นกลุ่มๆ ละประมาณ 5-130 ฟอง ไข่มีสีเหลืองนวล รูปร่างรี กลุ่มไข่มีเมือกใสปกคลุม ไข่อายุ 9 วัน มีระยะหนอน 5 วัย หนอนวัยแรกมีครีบริบรอบลำตัว หนอนวัยอื่นไม่มีครีบริบ ระยะหนอน 79 วัน ระยะดักแด้ 6 วัน ตัวเต็มวัยมีขนาดยาว 10 มม. กว้าง 4.0 มม. วงจรชีวิตประมาณ 3 เดือน



ภาพที่ 2 วงจรชีวิตหิ่งห้อย

วงจรชีวิตของหิ่งห้อยจะยาวนานหรือสั้นขึ้นอยู่กับฤดูกาล อุณหภูมิ ความชื้น และความสมบูรณ์ของอาหาร  
ประโยชน์ของหิ่งห้อย

- หิ่งห้อยเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม
- หิ่งห้อยระยะหนอน เป็นตัวทำทำลายหอยที่เป็นโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ของพยาธิที่เป็นสาเหตุของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในคน โรคเลือดในสัตว์ และพยาธิใบไม้ลำไส้ของคน
- ด้านพันธุวิศวกรรม สามารถใช้สารลูซิเฟอรินในหิ่งห้อยเป็นเครื่องบ่งบอกว่า การตัดต่อยีนส์ประสบผลสำเร็จหรือไม่
- นักวิทยาศาสตร์ ได้นำยีนส์หรือฮอร์โมนที่สร้างแสงสว่างของหิ่งห้อย มาใช้ประโยชน์ในการตรวจหาเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ได้รวดเร็วขึ้น
- นักวิทยาศาสตร์ของศูนย์เอกซเรย์ในสหรัฐอเมริกาได้สกัดสารลูซิเฟอรินจาก หิ่งห้อย ปล่อยเข้าไปในร่างกายมนุษย์เพื่อให้แสงไปจับตามหน่วยถ่ายภาพรังสีที่อาจสะสมอยู่ในเซลล์ที่เป็นมะเร็ง เพื่อช่วยให้การตรวจหาเนื้อร้ายในร่างกายได้ง่ายขึ้น
- ให้ความสวยงามยามค่ำคืนในสภาพธรรมชาติ หากมีปริมาณมากสามารถจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ได้

### โครงสร้างดินทางกายภาพ

#### 1. แบบก้อนกลม (granular)

มีรูปร่างคล้ายทรงกลม เม็ดดินมีขนาดเล็กประมาณ 1-10 มิลลิเมตร มักพบในดินชั้น A มีรากพืชปนอยู่มาก เนื้อดินมีความพรุนมาก ระบายน้ำและอากาศได้ดี

## 2. แบบก้อนเหลี่ยม (blocky)

มีรูปร่างคล้ายกล่อง เม็ดดินมีขนาดประมาณ 1-5 เซนติเมตร มักพบในชั้นดิน B มีการกระจายของรากพืช ปานกลาง น้ำและอากาศซึมผ่านได้

## 3. แบบแผ่น (platy)

ก้อนดินแบนวางตัวในแนวราบ และซ้อนเหลื่อมกันเป็นชั้น ขัดขวางการซึมน้ำของรากพืช น้ำและอากาศซึมผ่านได้ยาก มักเป็นดินชั้น A ที่ถูกบีบอัดจากการบดไถของเครื่องจักรกล

## 4. แบบแท่งหัวเหลี่ยม (prismatic)

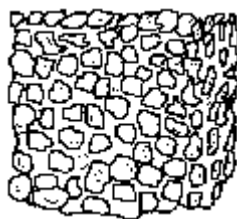
มีผิวหน้าแบนและเรียบ เป็นแท่งหัวเหลี่ยมคล้ายปริซึม ส่วนบนของปลายแท่งมักมีรูปร่างแบน เม็ดดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร มักพบในดินชั้น B น้ำและอากาศซึมได้ปานกลาง

## 5. แบบแท่งหัวมน (columnar)

ส่วนบนของปลายแท่งมีลักษณะกลมมน ปกคลุมด้วยเกลือ เม็ดดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร มักพบในดินชั้น B และเกิดในเขตแห้งแล้ง มีการสะสมของโซเดียมสูง

### แบบก้อนกลม (granular)

มีรูปร่างคล้ายทรงกลม เม็ดดินมีขนาดเล็ก ประมาณ 1-10 มิลลิเมตร มักพบใน ดินชั้น A มีรากพืชปนอยู่มาก เนื้อดินมีความพรุนมาก ระบายน้ำและอากาศได้ดี



### 2. แบบก้อนเหลี่ยม (blocky)

มีรูปร่างคล้ายกล่อง เม็ดดินมีขนาดประมาณ 1-5 เซนติเมตร มักพบใน ชั้นดิน B มีการกระจายของรากพืชปานกลาง น้ำและอากาศซึมผ่านได้



### 3. แบบแผ่น (platy)

ก้อนดินแบนวางตัวในแนวราบ และซ้อนเหลื่อมกันเป็นชั้น ขัดขวางการซึมน้ำของรากพืช น้ำและอากาศซึมผ่านได้ยาก มักเป็นดินชั้น A ที่ถูกบีบอัดจากการบดไถของเครื่องจักรกล



### 4. แบบแท่งหัวเหลี่ยม (prismatic)

มีผิวหน้าแบนและเรียบ เป็นแท่งหัวเหลี่ยมคล้าย  
ปริซึม ส่วนบนของปลายแท่งมักมีรูปร่างแบน เม็ด  
ดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร มักพบในดินชั้น B  
น้ำและอากาศซึมได้ปานกลาง



## 5. แบบแท่งหัวมน (columnar)

ส่วนบนของปลายแท่งมีลักษณะกลมมน ปกคลุม  
ด้วยเกลือ เม็ดดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร มัก  
พบในดินชั้น B และเกิดในเขตแห้งแล้ง มีการ  
สะสมของโซเดียมสูง



ภาพที่ 3 แผ่นโครงสร้างดิน

- สีของดิน เช่น ดินสีดำจะมีอินทรีย์วัตถุสูง ดินสีแดงอาจจะมีธาตุเหล็กมาก  
ค่าของสี แสดงตำแหน่งของสีบนล้อสีเช่น Y = สีเหลือง R = สีแดง B = สีน้ำเงิน YR = สีแดงปน  
เหลืองเหลือง RY = สีเหลืองปนแดง  
ค่าความสว่างของสี ระดับความสว่างเริ่มจาก 0 ซึ่งเป็นสีดำสนิท ถึง 10 เป็นสีขาวบริสุทธิ์
  - การยึดตัวของดิน คือ ร่วนมาก ร่วน แน่น แน่นมาก
  - เนื้อดิน หมายถึง เนื้อทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว
  - คาร์บอนต คือ ดินนั้นมีหินปูนอยู่มากหรือน้อย ใช้กรดน้ำส้มหยดลงในดินถ้าดินมีคาร์บอนตจะมี  
ฟองอากาศปุดขึ้นมา ถ้ามีคาร์บอนตมากก็จะเป็นฟองชัดเจน
- องค์ประกอบทางเคมี

พีเอช (pH) คือเป็นค่าที่ใช้วัดความเป็นกรด - เบส โดยมีค่า 1 - 14 ถ้าเป็นกรดจะมีค่าระหว่าง  
1 - 6 กลางมีค่า 7 เบสมีค่าระหว่าง 8 - 14

ธาตุอาหารในดินที่จำเป็นในการปลูกพืช

ไนโตรเจน (N) ในดินมาจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ โดยจุลินทรีย์ต่าง ๆ เป็นตัวย่อยสลายและ  
ปลดปล่อยออกมาในรูปของแอมโมเนียหรือไนเตรต ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ไนโตรเจนเป็น  
องค์ประกอบที่สำคัญของโปรตีนและสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต  
ของพืชเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ พืชที่ได้รับไนโตรเจนเพียงพอจะมีใบสีเขียว เด็บโตเร็วและผลผลิตที่  
สมบูรณ์

ฟอสฟอรัส (P) เป็นธาตุที่พืชต้องการน้อยกว่าไนโตรเจน เมื่อพืชได้รับฟอสฟอรัสเพียงพอ รากจะแข็งแรง  
ทนทานต่อการรบกวนของโรค แมลง ทำให้พืชออกดอก ติดผลและมีคุณภาพดี

โพแทสเซียม (K) พืชต้องการโพแทสเซียมใกล้เคียงกับไนโตรเจนหรืออาจมากกว่าถ้าเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเป็นหัวที่มีแป้ง และเมล็ดที่ให้น้ำมัน ธาตุโพแทสเซียม มีความสำคัญในกระบวนการสร้างอาหารพวกแป้งและน้ำตาลของพืช

**ความโปร่งแสงของน้ำ** (Transparency) เป็นค่าแสดงความสามารถให้แสงส่งผ่านลงสู่ผิวน้ำ บางครั้งเรียกว่าความขุ่น (Turbidity) แสงมีความสำคัญมากต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ของแพลงก์ตอนพืชในน้ำเพื่อผลิตสารอินทรีย์ และในกระบวนการสังเคราะห์แสง จะให้ออกซิเจนออกมาเป็นผลพลอยได้ ซึ่งออกซิเจนละลายในน้ำที่เกิดขึ้นจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของกุ้ง โดยคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ชนิดบี จะพบในแพลงก์ตอนพืชสีเขียว และคลอโรฟิลล์ชนิดซี จะพบในแพลงก์ตอนพืชสีน้ำตาล โดยคลอโรฟิลล์เอจะมีบทบาทมากที่สุดในการสังเคราะห์แสง แหล่งน้ำที่มีค่าความโปร่งแสงอยู่ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร มีความเหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

ค่า DO ( Dissolved Oxygen ) หมายถึง ค่าของปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ มีหน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร ( mg/L ) ค่า DO มีผลโดยตรงต่อกลุ่มจุลินทรีย์ย่อยสลายของเสียและบำบัดน้ำเสียที่ใช้ ออกซิเจนเป็นหลัก ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำเสียมีความสำคัญต่อการดำรงชีพและการเจริญเติบโตขยายเซลล์ของกลุ่มจุลินทรีย์ย่อยสลายของเสียที่ใช้ ออกซิเจน ถ้าค่า DO ในน้ำเสียนั้นๆมีค่าต่ำ กลุ่มจุลินทรีย์ย่อยสลายที่ใช้ ออกซิเจนก็แทบจะไม่มีเลย หรือมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณของเสียและน้ำเสีย ปัญหาในระบบบำบัดน้ำเสียจะเกิดขึ้นทันที น้ำเน่าเสียก็เริ่มปรากฏ กลิ่นเน่าเหม็นเริ่มมา นี่คือ ความสำคัญของค่า DO ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ หรือดีไอ (Dissolved Oxygen: DO) โดยปกติออกซิเจนที่ละลายในน้ำได้มาจากบรรยากาศและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ Dissolved Oxygen จะแปรผกผันกับอุณหภูมิ และความเข้มข้นของแร่ธาตุที่ละลายในน้ำ ถ้าหากอุณหภูมิและความเข้มข้นของแร่ธาตุในน้ำสูง จะทำให้ออกซิเจนจะละลายในน้ำได้น้อยลง น้ำในธรรมชาติทั่วไปปกติจะมีค่าดีไอ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ หรือดีไอ (Dissolved Oxygen: DO) ประมาณ 5-7 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)

มาตรฐานน้ำที่มีคุณภาพดี

การวัดออกซิเจนในน้ำเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ

อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การวัดออกซิเจนในน้ำเป็นการตรวจคุณภาพน้ำที่มีผลสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

- มาตรฐานน้ำดื่ม ระดับ DO 8 -9 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) คุณภาพน้ำดี ใช้สำหรับการอุปโภคบริโภค
- ระดับ DO 6.7-8 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) คุณภาพน้ำเริ่มมีการปนเปื้อน ใช้ในการอุปโภค
- ระดับ DO 4.5-6.7 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) คุณภาพน้ำปนเปื้อนปานกลาง ใช้ในการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม
- ระดับ DO ต่ำกว่า 4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) คุณภาพน้ำมีการปนเปื้อนมาก พืชและสัตว์น้ำเริ่มได้รับอันตรายใช้ประโยชน์ได้น้อย
- ระดับ DO ต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) คุณภาพน้ำอยู่ในภาวะวิกฤติ พืชและสัตว์น้ำได้รับอันตราย ใช้ประโยชน์ไม่ได้

- ระดับ DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) คุณภาพน้ำอยู่ในภาวะวิกฤติ พืชและสัตว์น้ำไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ใช้ประโยชน์ไม่ได้เลย

### ปริมาณฝนรายวัน

ปริมาณฝนรายวัน (Daily rainfall) หมายถึงปริมาณฝนที่ตกสะสมลงบนพื้นดินคิดเป็นความสูงของน้ำฝนที่ตกสะสมลงบนพื้นดินและสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดฝน มีหน่วยในการวัดเป็นมิลลิเมตร ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 07.00 น.ของเมื่อวานนี้จนถึง เวลา 07.00 น.ของวันนี้ รวมเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง

### เกณฑ์การตรวจวัดฝนมีดังนี้

ฝนวัดจำนวนไม่ได้ (Trace)	มีปริมาณฝนไม่ถึง 0.1 มิลลิเมตร
ฝนเล็กน้อย (Light rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 0.1 มิลลิเมตร 10.0 มิลลิเมตร
ฝนปานกลาง (Moderate rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 10.1 มิลลิเมตร 35.0 มิลลิเมตร
ฝนหนัก (Heavy rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 35.1 มิลลิเมตร 90.0 มิลลิเมตร
ฝนหนักมาก (Very heavy rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 90.1 มิลลิเมตรขึ้นไป

ตาบุงสูง แก้วดอน ปราชญ์ชาวบ้าน บอกว่าหิ่งห้อยจะมีมากในฤดูฝนฝนต้นหนาวและหิ่งห้อยจะออกมาตอนกลางคืนช่วงไม่มีคนถ้าเดือนมืดจะเห็นชัด

### บทคัดย่อ

นับทอง วรรณนิยมและคณะ : บทคัดย่อ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่มีผลต่อความหนาแน่นหิ่งห้อย ณ บ้านพร้าว ตำบลดอน อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา ในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม 2559 และมกราคม 2560 โดยศึกษาต้นจิกน้ำ ต้นหญ้าขน ลำไย จากการตรวจสอบบัตินทางกายภาพตามวิธีการของ GLOBE โครงสร้างเป็นดินก้อนกลม แตกง่าย มีสีดำปนเทา ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินมีความชื้นสูงพบสัตว์หน้าดิน กิ้งกือ ไส้เดือน มดดำ มดแดง สัตว์เล็กน้ำจืด จิ้งจิกน้ำ แมงมุมน้ำ สมบัติดินทางเคมี NPK อยู่ในระดับสูง ดินเป็นกลาง วัดอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21-29 องศาเซนเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 54-75 เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่น หิ่งห้อยอยู่ระหว่าง 20-35 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำการศึกษาทั้ง ดิน น้ำ อากาศ ต้นไม้ มีผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อย

## คุณภาพน้ำดีมาก



อยู่ในน้ำสะอาดมาก

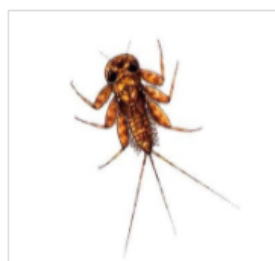
น้ำสะอาด คือ น้ำที่ปราศจากเชื้อที่อาจทำให้เกิดโรคโดยน้ำเป็นสื่อ ไม่มีสารพิษเจือปน และหากมีแร่ธาตุหรือสารบางอย่างปนอยู่ ต้องไม่เกินกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้



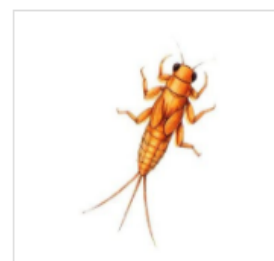
ตัวอ่อนซีปะขาวขูดรู



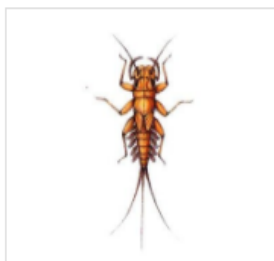
ตัวอ่อนซีปะขาวเหงือกขนนก



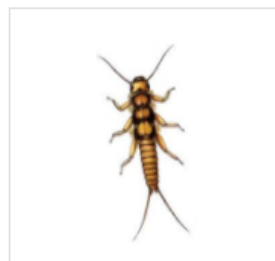
ตัวอ่อนซีปะขาวตัวแบน



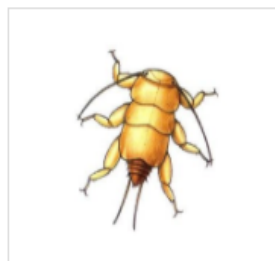
ตัวอ่อนซีปะขาวเหงือกบน  
หลัง



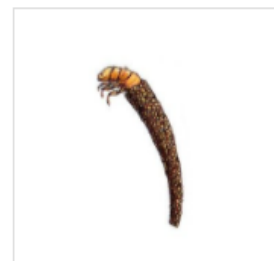
ตัวอ่อนซีปะขาวเหงือกแฉก



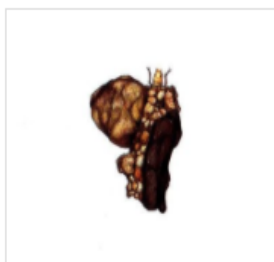
ตัวอ่อนแมลงเกาะหินจ๊กะเร่  
ฟ



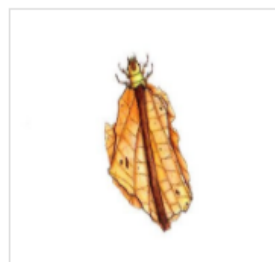
ตัวอ่อนแมลงเกาะหินตัวป้อม



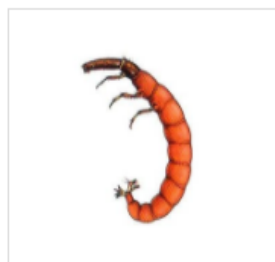
ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ  
ปลอกแตร



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ  
กรวดข้าง



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ  
ซองใบไม้



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ  
หัวหลิม



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ  
ทอปลอกนิ้ว

ภาพที่ 4 แผ่นเทียบคุณภาพน้ำสะอาด

## วิธีดำเนินการวิจัย

### วัสดุอุปกรณ์

1. หิ้งห้อย
2. สมบัติดินทางกายภาพและทางเคมี
3. วัดอุณหภูมิน้ำ Infrared Themometer
4. เทอร์มอมิเตอร์
5. ไฮโกรมิเตอร์
6. pH moisture meter( 3 in 1)
7. เซคิติดิสก์-(Secchi-Disk)
8. กระจาดขุยมะพร้าว
9. น้ำยาตรวจ Do V unique
10. กล้อง Canon ตาราง 100

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ขั้นตอนการวิจัย ใช้เทคนิควิธีการของGLOBE

วัตถุประสงค์ของพื้นที่เก็บตัวอย่างดินที่ใช้ศึกษาโดยใช้ GPS โดยเทคนิควิธีการของGLOBE

ผลการวัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ละติจูดบริเวณบ้านสำลายใต้ ละติจูด 14.7075956 องศาลิปดาเหนือลองจิจูด 02.1059209 องศา ลิปดาตะวันออก แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 5 พื้นที่ศึกษาคลองข้าง บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปทุมธานี จ.นครราชสีมา

#### 1. ขั้นตอนเตรียมการศึกษา

คณะผู้จัดทำได้ร่วมกันคิดวางแผน และออกแบบการทดลอง ดำเนินการวิจัย รวบรวมข้อมูล ผลการวิจัย สรุปอภิปรายผล



### สืบค้นเอกสาร ดังนี้

- 1.1 ความรู้ทั่วไปของหิ้งห้อย
- 1.2 สมบัติดินทางกายภาพและทางเคมี
- 1.3 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการ
2. ตรวจวัดสมบัติดินทางกายภาพ โดยวิธีการของ GLOBE
  - ทำการตรวจโครงสร้างดิน เนื้อดิน (ชนิดของดิน) สีของดินการยึดตัวของดินและสิ่งปะปน
3. ตรวจสมบัติดินทางเคมี
  - ตรวจสอบธาตุอาหารหลักในดิน (NPK) โดยใช้ ชุดทดสอบดิน แบบรวดเร็ว (ชุดTest Kit) ของภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ตรวจวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการ
  - 4.1 ตรวจวัดความชื้นในดิน ใช้ pH Moisture meter (3 in 1)
  - 4.2 การตรวจวัดอุณหภูมิดิน ใช้เทอร์มอมิเตอร์
  - 4.3 อุณหภูมิอากาศ ใช้เทอร์มอมิเตอร์
  - 4.4 การตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ โดยใช้ไฮโกรมิเตอร์
  - 4.5 ตรวจวัดความเข้มแสงแสง โดยใช้ pH Moisture meter (3 in 1)
  - 4.6 ตรวจวัดความโปร่งใสของน้ำใช้เซเคตีสก์-(Secchi-Disk)
  - 4.7 ความเป็นกรดเบสของน้ำ โดยกระดาษยูนิเวอร์เซล
  - 4.8 ตรวจค่าออกซิเจนในน้ำ(DO)ใช้ชุดตรวจ V unique
  - ใช้ถังตักน้ำในคลองข้าง
  - ใช้หลอดทดลองลงไปล้างในถังน้ำ2-3ครั้ง
  - หลอดทดลองจุ่มในถังน้ำๆเต็มหลอดทดลองแล้วปิดฝา
  - เปิดฝายหยดน้ำยาเบอร์ 1 2หยดปิดฝายเขาให้น้ำยาเข้ากัน
  - น้ำยาเบอร์ 2,3,4 ปฏิบัติเหมือนน้ำยาเบอร์ 1 ทุกประการ
  - เเท่น้ำยาใส่ในหลอดทดลองที่ 2 ปริมาณ 0.5มิลลิลิตร
  - หยดน้ำยาเบอร์ 4 ลงไปสังเกตน้ำจะเป็นสีน้ำเงินให้หยดต่อจนกว่าสีน้ำเงินจะหายไปน้ำเป็นสีขาวแล้วนับจำนวนหยดได้เท่าไรนำมาเทียบกับแผ่นตารางค่าออกซิเจนในน้ำ
  - บันทึกผล ปฏิบัติอย่างนี้ 3 ครั้ง
5. ตรวจวัดสัตว์เล็กน้ำจืดใช้ สวิง ถาด แวนชยายและแผ่นภาพสัตว์เล็กน้ำจืด
  - สังเกต ส้ารวจและใช้สวิงตักสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังใส่ถาด
  - นำสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังมาจำแนกเทียบกับตารางสัตว์เล็กน้ำจืด
  - เก็บข้อมูลบันทึกผล ปฏิบัติอย่างนี้ 3 ครั้ง

- 5.1 สำรวจสัตว์หน้าดิน
- 5.2 ตรวจวัดความหนาแน่นของหิ้งห้อย โดยใช้กล้อง
6. ตรวจวัดความหนาแน่นของหิ้งห้อย ใช้ตาราง 100
  - 6.1 ถ่ายภาพหิ้งห้อย
  - 6.2 ปรีนแล้วนำตาราง 100 มาทาบนับจำนวนหิ้งห้อยเป็นเปอร์เซ็นต์

### การเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลทุก 3 วัน เวลา 17.00,18.00,19.00,20.00 น.
2. สังเกตบันทึกผล ปฏิบัติอย่างนี้ 3 ครั้ง
3. วิเคราะห์ข้อมูล
4. สรุปและอภิปรายผลผลการศึกษา

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้หลักทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$   
ผลการศึกษา

จากการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ้งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา ผลการตรวจสอบสมบัติดินทางกายภาพ พบว่า โครงสร้างเป็นดินก้อนกลม น้ำ อากาศระบายได้ดีรากพืชชอบไซได้ดี ดินมีสีน้ำตาลปนดำ มีสีรองเป็นสีน้ำตาล การยึดตัวเป็นดินแตกง่าย เนื้อดินเป็นชนิดร่วนเหนียวปนทราย ไม่พบหิน มีรากพืชเล็กน้อย ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลเฉลี่ยการตรวจสอบสมบัติดินทางกายภาพคลองช้างบริเวณหิ้งห้อย ณ บ้านสำลายใต้

ต.โคกไทย อ.บึงสามพัน จ.นครราชสีมา

แหล่งที่มาของข้อมูลดิน	ความลึกของดิน (ซม.)	โครงสร้าง (ชนิด)	สีหลัก	สีรอง	การยึดตัว	เนื้อดิน (ชนิดของดิน)	หิน	รากพืช
คลองช้าง	10	ดินก้อนกลม	7.5yr 4/3	2.5yr 4/8	แตกง่าย	ร่วนเหนียวปนทราย	-	เล็กน้อย

จากการศึกษาสมบัติดินทางเคมีคลองช้างบริเวณหิ้งห้อย บ้านสำลายใต้ พบว่า มีธาตุอาหารหลัก NPK ไนโตรเจน โปแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลาง แต่ฟอสฟอรัส(P)อยู่ในระดับสูง ดินเป็นกลาง ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลเฉลี่ยการตรวจสอบสมบัติดินทางเคมีธาตุอาหารของดิน (NPK) และความเป็นกรด-เบสบริเวณ

หิ้งห้อย บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.บึงสามพัน จ.นครราชสีมา

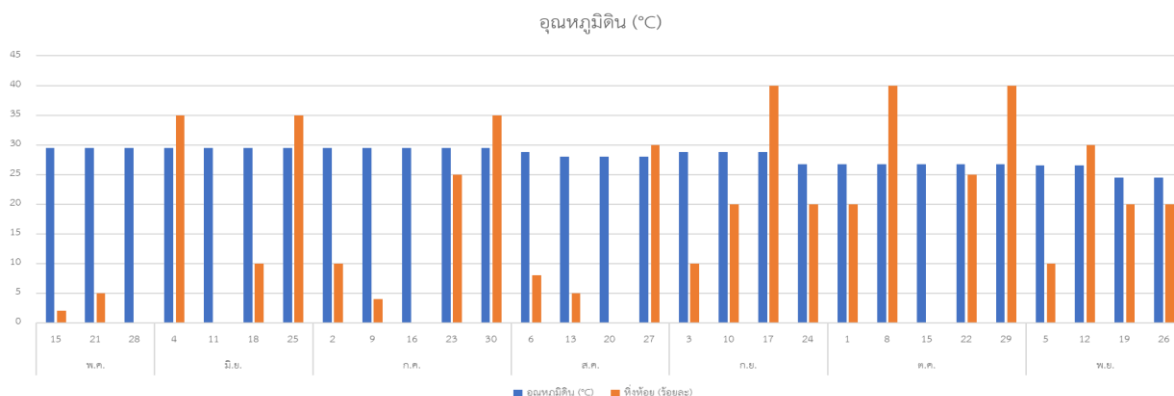
แหล่งที่มาของข้อมูลดิน	ผลการตรวจธาตุอาหารหลักในดิน			ความเป็นกรด-เบส
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โปแทสเซียม	
คลองช้าง	2	3	2	7

หมายเหตุ: 1= ปริมาณต่ำ 2=ปริมาณปานกลาง 3= ปริมาณสูง 4= ปริมาณสูงมาก

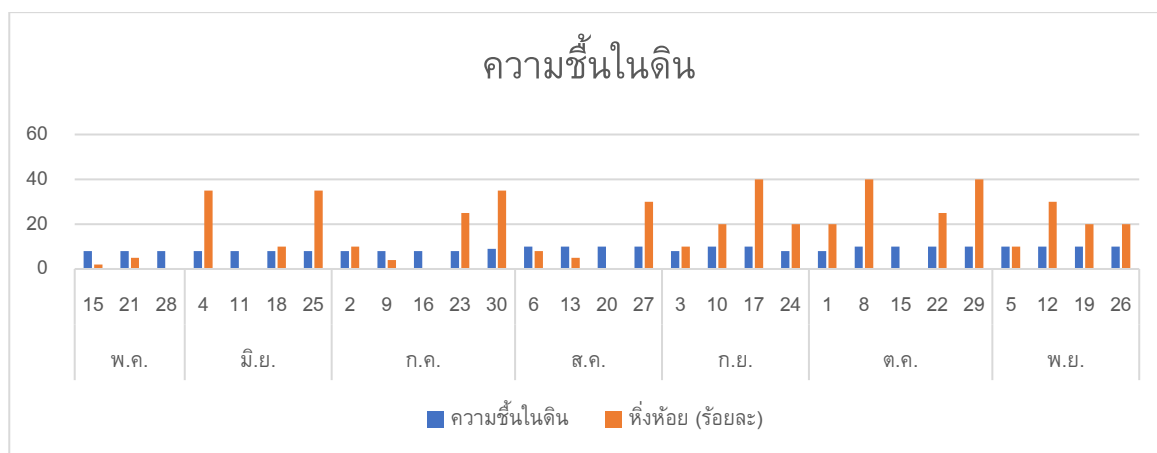
ผลการตรวจความเป็นกรดเบสของน้ำด้วยกระดาษยูนิเวอร์เซล คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย ณ บ้านสำ  
 ลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปรางค์ชัย จ.นครราชสีมา พบว่าน้ำเป็นกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7 ดังตารางที่ 3  
 ตารางที่ 3 ผลเฉลี่ยการตรวจความเป็นกรด - เบสน้ำที่คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้  
 ต.โคกไทย อ.ปรางค์ชัย จ.นครราชสีมา

แหล่งที่มาของข้อมูลดิน	ผลการตรวจความเป็นกรดเบสของน้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
คลองข้าง	7	7	7	21	7

จากการตรวจอุณหภูมิดินคลองข้างบริเวณหึ่งห้อยพบว่าอุณหภูมิดินอยู่ระหว่าง 24.5-29.5 องศาเซน  
 เซียส ดินมีความเย็นไม่ร้อนและความชื้นในดินพบว่ายู่ระหว่าง 8-10 ดินมีความชื้นมาก จึงพบสัตว์หน้าดิน  
 เช่น หอยฝาเดียว 1-20 ตัวที่เป็นอาหารของหึ่งห้อยในระยะตัวอ่อนจึงพบความหนาแน่นของหึ่งห้อย ดังภาพที่  
 1 และ 2



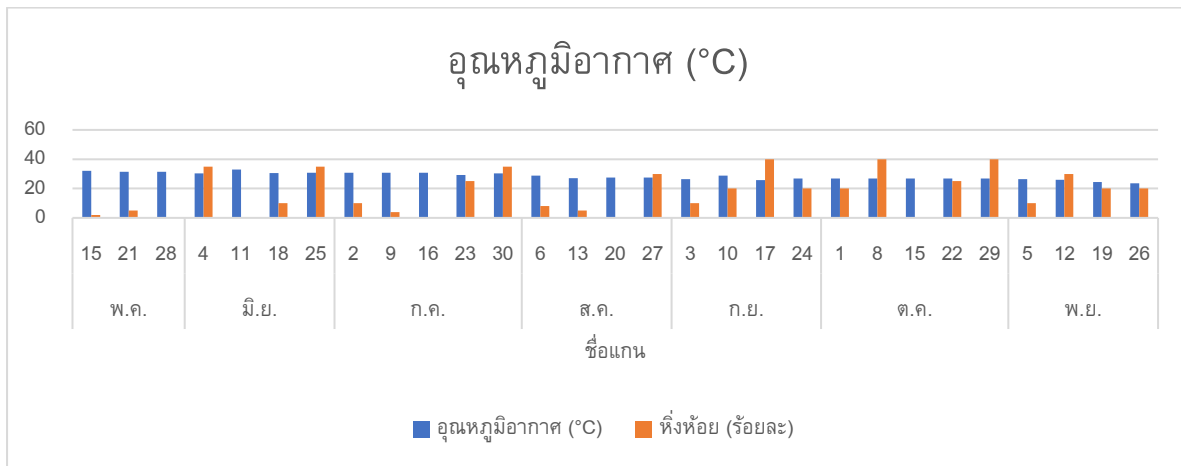
ภาพที่ 1 ผลเฉลี่ยตรวจวัดอุณหภูมิดินคลองข้าง บริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้  
 ตำบลโคกไทย อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา



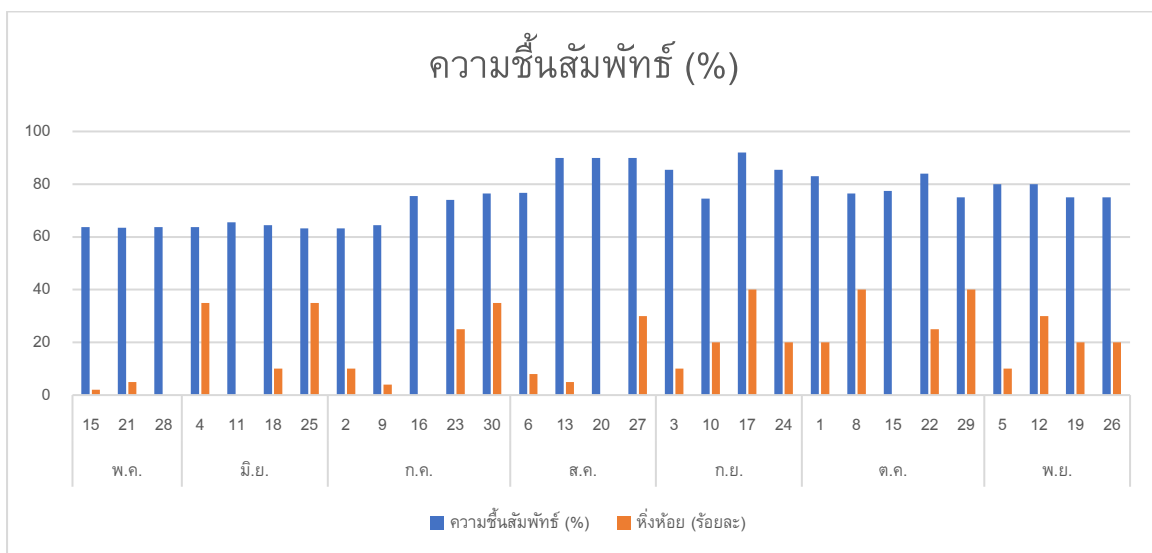
ภาพที่ 2 ผลเฉลี่ยตรวจวัดความชื้นในดินคลองข้าง บริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้  
 ตำบลโคกไทย อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา

หมายเหตุ: 1-3 = ดินแห้ง, 4-7= ดินชื้นปานกลาง, 8-10 ดินชื้นมาก

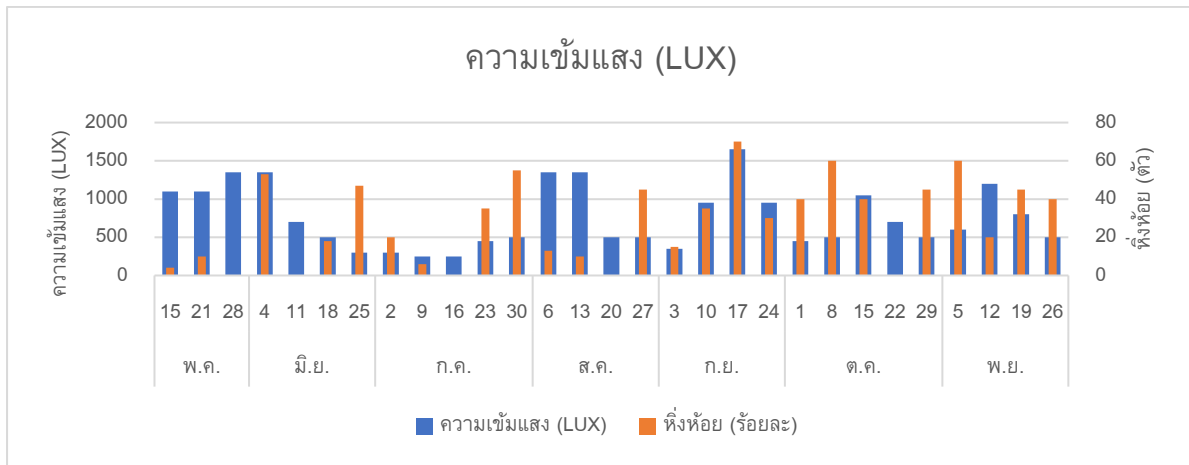
จากการตรวจอุณหภูมิอากาศคลองข้างบริเวณหึ่งห้อยพบว่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25.5-33 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 63-92 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มแสงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 200-1,650 Lux และวัดปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 3-12 มิลลิเมตร พบว่า อากาศเย็น มีฝนเล็กน้อยถึงปานกลาง ทำให้ความชื้นและปริมาณไอน้ำในอากาศมาก แสงสว่างค่อนข้างมืดซึ่งส่งผลต่อความหนาแน่นของหึ่งห้อยร้อยละ 2-40 เพราะหึ่งห้อยตัวเต็มวัยจะกินน้ำค้าง ดังภาพที่ 3 4 5 และ 6



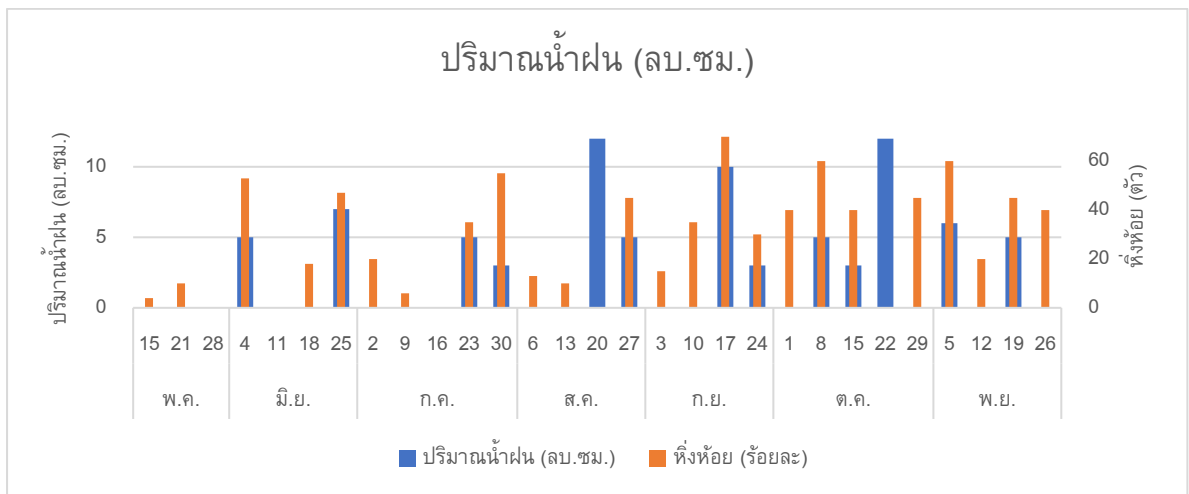
**ภาพที่ 3** ผลเฉลี่ยตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงระจิง จังหวัดนครราชสีมา



**ภาพที่ 4** ผลเฉลี่ยตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ คลองข้างบริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงระจิง จังหวัดนครราชสีมา

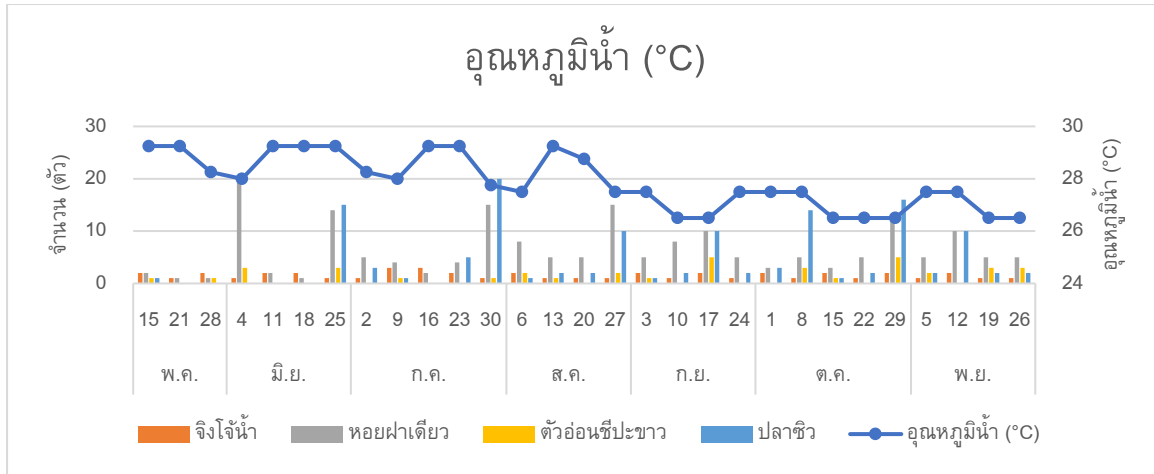


**ภาพที่ 5** ผลเฉลี่ยตรวจวัดความเข้มแสงคลองข้าง บริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงระจิง จังหวัดนครราชสีมา

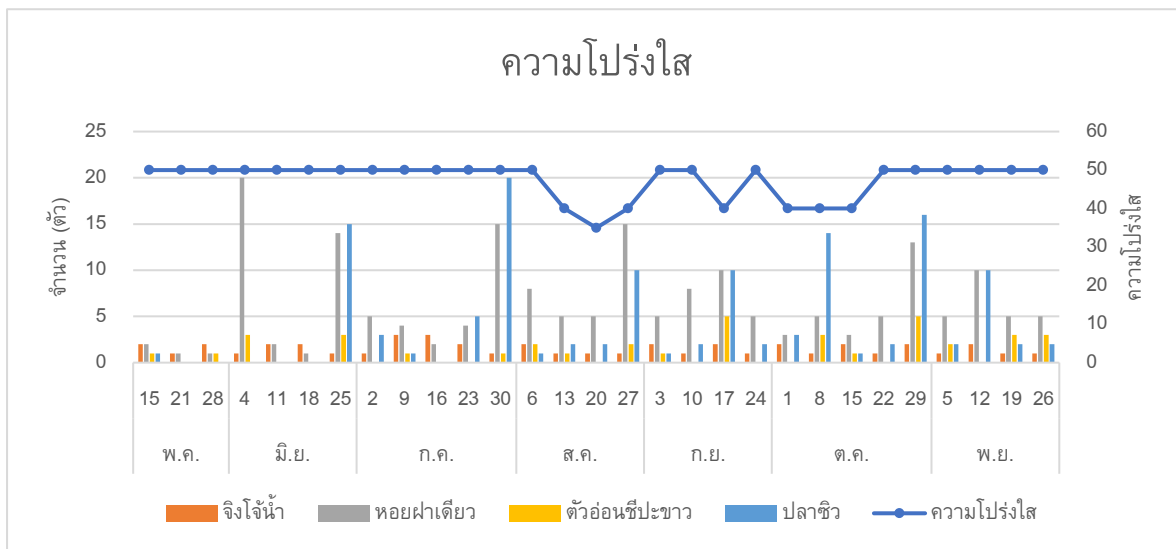


**ภาพที่ 6** ผลเฉลี่ยตรวจวัดปริมาณน้ำฝน คลองข้าง บริเวณหึ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงระจิง จังหวัดนครราชสีมา

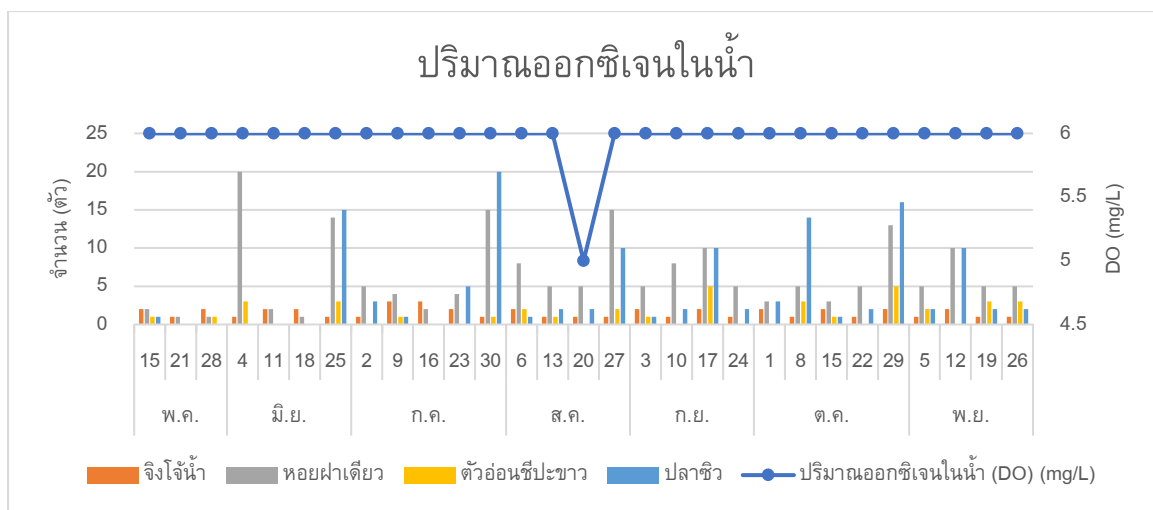
จากการตรวจอุณหภูมิน้ำคลองข้างบริเวณหึ่งห้อยพบว่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26-29 องศาเซลเซียส ความโปร่งใสของน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 35-50 เซนติเมตรและมีค่าออกซิเจน(Do)ในน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5- 6 พบว่า น้ำค่อนข้างเย็น สะอาดมีค่าออกซิเจนอยู่ในระดับดีใช้อุปโภค เช่น รดน้ำต้นไม้ และมักจะพบสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังเช่นจิ้งจิกน้ำจำนวน 1-3 ตัว ชีปะขาว จำนวน 1-5 ตัว เพราะสัตว์เหล่านี้จะบ่งบอกว่าน้ำสะอาดและระบบนิเวศที่สมบูรณ์ส่งผลต่อความหนาแน่นของหึ่งห้อย ดังภาพที่ 7 8 และ 9



ภาพที่ 7 ผลเฉลี่ยตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำคลองช้าง บริเวณหิ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงระจันต์ จังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 8 ผลเฉลี่ยตรวจวัดความโปร่งใสของน้ำคลองช้าง บริเวณหิ่งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงระจันต์ จังหวัดนครราชสีมา



**ภาพที่ 9** ผลเฉลี่ยตรวจวัดค่าออกซิเจน(Do)ในน้ำคลองข้าง บริเวณหิ้งห้อย บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา

#### สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ้งห้อยคลองข้าง บริเวณหิ้งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ตำบลโคกไทย อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา พบว่า

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ้งห้อย ณ บ้านสำลายใต้ วันที่ 15 พฤษภาคม – 26 พฤศจิกายน 2567 พบว่า สมบัติดินทางกายภาพ สมบัติดินทางเคมี อุณหภูมิดิน ความชื้นในดิน เป็นดินกึ่งปนทราย แดงง่าย ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ดินมีความชื้นและเย็น มีธาตุอาหาร(NPK) ทำให้มีหญ้าขึ้นหนาแน่นจะมีน้ำค้างเกาะที่ใบหญ้าหิ้งห้อยตัวเต็มวัยจะกินน้ำค้าง จากการตรวจอุณหภูมิดินคลองข้างบริเวณหิ้งห้อยพบว่าอุณหภูมิดินอยู่ระหว่าง 24.5-29.5 องศาเซลเซียส ดินมีความเย็นไม่ร้อนและความชื้นในดินพบอยู่ระหว่าง 8-10 ดินมีความชื้นมาก จึงพบสัตว์หน้าดินเช่น หอยฝาเดียว 1-20 ตัวที่เป็นอาหารของหิ้งห้อยในระยษะตัวอ่อนซึ่งสอดคล้องกับ <https://th.wikipedia.org> อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25.5-33 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 63-92 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มแสงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 200-1,650 Lux และวัดปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 3-12 มิลลิเมตร พบว่า อากาศเย็น มีฝนเล็กน้อยถึงปานกลาง ทำให้มีความชื้นมีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก แสงสว่างค่อยข้างมีดซึ่งส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ้งห้อยร้อยละ 2-40 เพราะหิ้งห้อยตัวเต็มวัยจะกินน้ำค้างและเวลาที่พบหิ้งห้อย 19.00 ขึ้นไปเพราะ บริเวณนั้นจะเงียบไม่มีคนผ่าน ถ้าฝนตกก็จะมีน้ำค้างมากหิ้งห้อยจะมีมากในฤดูฝนถึงต้นหนาวซึ่งสอดคล้องกับตาบุญเสริม แก้วดอนและเด็กหญิงนับทอง วรรณนิยมและคณะ และอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26-29 องศาเซลเซียส ความโปร่งใสของน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 35-50 เซนติเมตรและมีค่าออกซิเจน(Do)ในน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5- 6 พบว่า น้ำค่อนข้างเย็น สะอาดมีค่าออกซิเจน(DO)อยู่ในระดับดีใช้อุปโภค รดน้ำต้นไม้ และมักจะพบสัตว์เล็กน้ำจืด จิ้งจอกน้ำ จำนวน 1-3 ตัว ซีปะขาว จำนวน 1-5 ตัว เพราะสัตว์เหล่านี้จะบ่งบอกว่าน้ำสะอาด ซึ่งสอดคล้องกับ [www4.fisheries.go.th](http://www4.fisheries.go.th) <https://greenworld.or.th> และบริเวณคลองข้างมีระบบนิเวศที่สมบูรณ์ซึ่ง

สอดคล้องกับผศ.ดร.อัญชญา สุขสมจิต.ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อยร้อยละ 2-40 การศึกษาครั้งนี้  
เป็นไปตามสมมติฐาน  
ประโยชน์

1. ได้ความรู้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของหิ่งห้อยเช่น อุณหภูมิอากาศ ความชื้น  
สัมพัทธ์ ความเข้มแสง เป็นต้น
2. ได้รู้จักสัตว์เล็กน้ำจืดที่เป็นดัชนีบ่งบอกน้ำสะอาดเช่น จิ้งจอกน้ำ ตัวอ่อนซีปะขาว เป็นต้น
3. ได้ความรู้ว่าหิ่งห้อยเป็นดัชนีบ่งบอกถึงระบบนิเวศที่สมบูรณ์

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งต่อไปควรสำรวจหิ่งห้อยตลอดคลองข้าง ณ หมู่บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย  
อ.ปทุมธานี จ.นครราชสีมา เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

นับทอง วรณนิมและคณะ .2560.งานวิจัยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่บางประการที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของ  
หิ่งห้อย ณ บ้านพร้าว ตำบลดอน อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา  
บุญเสริม แก้วดอน เป็นผู้ให้สัมภาษณ์,เด็กหญิงภพชญา มาจันทรดี ที่บ้านเลขที่ 24 หมู่ 3 บ้านสำลายใต้  
ตำบลโคกไทย อ.ปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2567  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2560.กระทรวงศึกษาธิการ.คู่มือครู แนวการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโครงการ GLOBE เรื่องดิน:กรุงเทพ.  
ผศ.ดร.อัญชญา สุขสมจิต.2563 งานวิจัยพิสูจน์ภาษารักแห่งหิ่งห้อย >  
<http://aquaculturemeter.blogspot.com> ความโปร่งแสงของน้ำเข้าถึงเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2567  
<http://www.arcims.tmd.go.th> เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2567  
<https://www4.fisheries.go.th> ออกซิเจนในน้ำเข้าถึงเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2567  
<https://greenworld.or.th> สัตว์เล็กน้ำจืดเข้าถึงเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2567  
<http://www.maxwatermit.com>เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2567  
[www.rspg.or.th](http://www.rspg.or.th))เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2567  
<https://researchcafe.tsri.or.th> เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2567  
<https://th.wikipedia.org/wiki>.เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2567  
<https://www.scimath.org> จิ้งจอกน้ำเข้าถึงเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2567



ภาคผนวก



ภาพที่ 6 วัสดุอุปกรณ์



ภาพที่ 7 คลองข้างและบ้านเลขที่ 24



ภาพที่ 8 สัมภาษณ์ตาบุญเสริม แก้วดอน  
ปราชญ์ชาวบ้าน



ภาพที่ 9 ตรวจสอบบันทึกทางกายภาพ



ภาพที่ 10 ตรวจสอบบันทึกทางเคมี



ภาพที่ 11 อุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์



ภาพที่ 12 อุณหภูมิดิน



ภาพที่ 13 ความชื้นในดิน



ภาพที่ 14 ตรวจสอบวัดความเป็นกรดเบสของน้ำ



ภาพที่ 15 วัดความโปร่งใสของน้ำ



ภาพที่ 16 วัดอุณหภูมิน้ำ



ภาพที่ 17 ตรวจสอบค่า (Do)



ภาพที่ 18 จิ้งจอกน้ำ



ภาพที่ 19 ใช้แว่นขยายส่องดูตัวอ่อนซีปะขาว



ภาพที่ 20 ตัวอ่อนซีปะขาวชุดรู



ภาพที่ 21 หอยฝาเดียว



ภาพที่ 22 วัดความเข้มแสง



ภาพที่ 23 เก็บปริมาณน้ำฝน



ภาพที่ 24 หิ่งห้อย



ภาพที่ 25 ตาราง100วัดความหนาแน่นหิ่งห้อย

ตาราง 4 เก็บอุณหภูมิดิน ความชื้นในดิน ความโปร่งใสของน้ำ ค่า Do คลองข้างบริเวณหิ่งห้อย  
ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปรางค์ชัย จ.นครราชสีมา

ว	ด	ป	เวลา /น.	อุณหภูมิดิน(C)	ความชื้นในดิน	ความโปร่งใส	ค่าDo	อุณหภูมิน้ำ
15	พค.	67	17.00	30	8	50	6	30
			18.00	30				30
			19.00	29				29
			20.00	29				28
21	พค	67	17.00	30	8	50	6	30
			18.00	30				30
			19.00	29				29
			20.00	29				28
28	พค.	67	17.00	30	8	50	6	29
			18.00	30				29
			19.00	29				28
			20.00	29				27

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิดิน(C)	ความชื้นในดิน	ความโปร่งใส	ค่าDo	อุณหภูมิน้ำ
4 มีย. 67	17.00	30	8	50	6	29
	18.00	30				28
	19.00	29				28
	20.00	29				27
11 มีย. 67	17.00	30	8	50	6	30
	18.00	30				30
	19.00	29				29
	20.00	29				28
18 มีย. 67	17.00	30	8	50	6	30
	18.00	30				30
	19.00	29				29
	20.00	29				28
25 มีย. 67	17.00	30	8	50	6	30
	18.00	30				30
	19.00	29				29
	20.00	29				28
2 กค. 67	17.00	30	8	50	6	29
	18.00	30				29
	19.00	29				28
	20.00	29				27
9 กค. 67	17.00	30	8	50	6	29
	18.00	30				28
	19.00	29				28
	20.00	29				27
16 กค. 67	17.00	30	8	50	6	30
	18.00	30				30
	19.00	29				29
	20.00	29				28
23 กค. 67	17.00	30	8	50	6	30
	18.00	30				30
	19.00	29				29

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิดิน(C)	ความชื้นในดิน	ความโปร่งใส	ค่าDo	อุณหภูมิน้ำ
	20.00	29				28
30 กค. 67	17.00	30	9	50	6	29
	18.00	30				28
	19.00	29				27
	20.00	29				27
6 สค. 67	17.00	30	10	50	6	29
	18.00	29				28
	19.00	28				27
	20.00	28				26
13 สค. 67	17.00	30	10	40	6	30
	18.00	28				30
	19.00	27				29
	20.00	27				28
20 สค. 67	17.00	29	10	35	5	30
	18.00	28				29
	19.00	28				28
	20.00	27				28
27 สค. 67	17.00	29	10	40	6	28
	18.00	28				28
	19.00	28				27
	20.00	27				27
3 กย.67	17.00	30	8	50	6	28
	18.00	30				28
	19.00	29				27
	20.00	26				27
10 กย. 67	17.00	30	10	50	6	27
	18.00	30				27
	19.00	29				26
	20.00	26				26
17 กย. 67	17.00	30	10	40	6	27
	18.00	30				27

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิดิน(C)	ความชื้นในดิน	ความโปร่งใส	ค่าDo	อุณหภูมิน้ำ
	19.00	29				26
	20.00	26				26
24 กย. 67	17.00	28	8	50	6	28
	18.00	28				28
	19.00	26				27
	20.00	25				27
1 ตค. 67	17.00	28	8	40	6	28
	18.00	28				28
	19.00	26				27
	20.00	25				27
8 ตค. 67	17.00	28	10	40	6	28
	18.00	28				28
	19.00	26				27
	20.00	25				27
15 ตค. 67	17.00	28	10	40	6	27
	18.00	28				27
	19.00	26				26
	20.00	25				26
22 ตค. 67	17.00	28	10	50	6	27
	18.00	28				27
	19.00	26				26
	20.00	25				26
29 ตค. 67	17.00	28	10	50	6	27
	18.00	28				27
	19.00	26				26
	20.00	25				26
5 พย.. 67	17.00	28	10	50	6	28
	18.00	28				28
	19.00	26				27
	20.00	24				27
12 พย.. 67	17.00	28				28



ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิดิน(C)	ความชื้นในดิน	ความโปร่งใส	ค่าDo	อุณหภูมิน้ำ
	18.00	28	10	50	6	28
	19.00	26				27
	20.00	24				27
19 พย.. 67	17.00	26	10	50	6	27
	18.00	26				27
	19.00	24				26
	20.00	22				26
26 พย.. 67	17.00	26	10	50	6	27
	18.00	26				27
	19.00	24				26
	20.00	22				26

ตาราง 5 เก็บอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง คลองข้างบริเวณห้องห้อย ณ บ้านสำลายใต้ ต.โคกไทย อ.ปรางค์ชัย จ.นครราชสีมา

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิอากาศ (C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %			ความเข้มแสง ( LUX)
			กระเปาะแห้ง	กระเปาะเปียก	ความชื้นสัมพัทธ์	
15 พค. 67	17.00	33	33	29	59	1200
	18.00	33	33	29	65	1200
	19.00	32	32	26	65	1400
	20.00	30	30	25	66	600
21 พค 67	17.00	33	33	29	65	1200
	18.00	32	32	29	59	1200
	19.00	31	31	26	65	1400
	20.00	30	30	25	65	600
28 พค. 67	17.00	33	33	29	66	1200
	18.00	32	32	29	59	1200
	19.00	31	31	26	65	1400
	20.00	30	30	25	65	1600
4 มีย. 67	17.00	32	32	29	66	1200
	18.00	30	30	29	59	1200



ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิ อากาศ (C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %			ความเข้มแสง ( LUX)
			กระเปาะ แห้ง	กระเปาะ เปียก	ความชื้น สัมพัทธ์	
	19.00	30	30	26	65	1400
	20.00	29	29	25	65	1600
11 มีย . 67	17.00	38	38	29	66	800
	18.00	32	32	29	65	800
	19.00	32	32	26	65	600
	20.00	30	30	25	66	600
18 มีย. 67	17.00	32	31	26	61	600
	18.00	32	30	25	65	600
	19.00	29	32	26	66	400
	20.00	29	30	24	66	400
25 มีย. 67	17.00	32	30	26	61	400
	18.00	32	30	25	61	400
	19.00	30	30	26	65	200
	20.00	29	29	24	66	200
2 กค. 67	17.00	32	30	26	61	400
	18.00	32	30	25	61	400
	19.00	30	30	26	65	200
	20.00	29	29	24	66	200
9 กค. 67	17.00	32	30	26	61	200
	18.00	32	30	25	65	200
	19.00	30	30	26	66	300
	20.00	29	29	24	66	300
16 กค. 67	17.00	32	30	26	72	200
	18.00	32	30	26	72	200
	19.00	30	30	27	79	300
	20.00	29	29	27	79	300
23 กค. 67	17.00	30	30	26	72	400
	18.00	30	30	26	72	400
	19.00	29	29	26	76	500

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิ อากาศ (C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %			ความเข้มแสง ( LUX)
			กระเปาะ แห้ง	กระเปาะ เปียก	ความชื้น สัมพัทธ์	
	20.00	28	28	26	76	500
30 กค. 67	17.00	32	30	26	72	500
	18.00	30	30	27	79	600
	19.00	30	30	27	79	800
	20.00	29	29	26	76	100
6 สค. 67	17.00	28	28	26	76	1200
	18.00	30	30	27	79	1200
	19.00	29	29	26	76	1400
	20.00	28	28	26	76	1600
13 สค. 67	17.00	28	28	26	88	1200
	18.00	28	28	26	88	1200
	19.00	26	26	25	92	1400
	20.00	26	26	25	92	1600
20 สค. 67	17.00	28	28	26	88	600
	18.00	28	28	26	88	600
	19.00	27	27	25	92	400
	20.00	27	27	25	92	400
27 สค. 67	17.00	28	28	26	88	600
	18.00	28	28	26	88	600
	19.00	27	27	25	92	400
	20.00	27	27	25	92	400
3 กย.67	17.00	27	26	24	85	600
	18.00	27	26	24	85	400
	19.00	26	28	26	86	200
	20.00	26	28	26	86	200
10 กย. 67	17.00	30	28	24	71	800
	18.00	30	28	24	71	800
	19.00	29	28	25	78	1000
	20.00	26	28	25	78	1200

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิ อากาศ (C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %			ความเข้มแสง ( LUX)
			กระเปาะ แห้ง	กระเปาะ เปียก	ความชื้น สัมพัทธ์	
17 กย. 67	17.00	26	26	25	92	1600
	18.00	26	26	25	92	1600
	19.00	26	26	25	92	1600
	20.00	25	26	25	92	1800
24 กย. 67	17.00	28	27	25	85	800
	18.00	28	27	25	85	800
	19.00	26	28	26	86	1000
	20.00	25	28	26	86	1200
1 ตค. 67	17.00	28	32	28	80	600
	18.00	28	32	28	80	600
	19.00	26	28	26	86	400
	20.00	25	28	26	86	200
8 ตค. 67	17.00	28	27	25	75	400
	18.00	26	27	25	75	400
	19.00	25	28	26	78	600
	20.00	28	28	26	78	600
15 ตค. 67	17.00	28	26	23	77	600
	18.00	26	26	23	77	800
	19.00	25	28	26	78	1200
	20.00	28	28	26	78	1600
22 ตค. 67	17.00	28	24	22	84	800
	18.00	26	24	22	84	800
	19.00	25	24	22	84	600
	20.00	28	24	22	84	600
29 ตค. 67	17.00	28	27	25	75	600
	18.00	26	27	25	75	600
	19.00	25	27	25	75	400
	20.00	28	27	25	75	400
5 พย.. 67	17.00	28	29	26	80	400

ว ด ป	เวลา /น.	อุณหภูมิ อากาศ (C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %			ความเข้มแสง ( LUX)
			กระเปาะ แห้ง	กระเปาะ เปียก	ความชื้น สัมพัทธ์	
	18.00	26	29	26	80	600
	19.00	24	29	26	80	600
	20.00	28	29	26	80	800
12 พย.. 67	17.00	28	29	26	80	800
	18.00	26	29	26	80	1200
	19.00	24	29	26	80	1200
	20.00	26	29	26	80	1600
19 พย.. 67	17.00	26	27	25	75	1000
	18.00	24	27	25	75	1000
	19.00	22	27	25	75	600
	20.00	26	27	25	75	600
26 พย.. 67	17.00	26	27	25	75	600
	18.00	24	27	25	75	600
	19.00	22	27	25	75	400
	20.00	22	27	25	75	400

ตาราง 6 สัตว์หน้าดิน สัตว์เล็กน้ำจืด หิ่งห้อย คลองข้างบริเวณหิ่งห้อย ณ บ้านสำลายใต้  
ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

ว ด ป	เวลา /น.	สัตว์หน้าดิน / ตัว		สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง/ตัว			มีกระดูกสัน หลัง	หิ่งห้อย / ตัว
		มด ดำ	มดแดง	จิ้งจี้ น้ำ	หอยฝา เดียว	ตัวอ่อน ซีปะขาว		
15 พค. 67	17.00	/	/	2	2	1	1	2
21 พค. 67	17.00	/	/	1	1	-	-	5
28 พค. 67	17.00	/	/	2	1	1	-	-
4 มิย. 67	17.00	/	/	1	20	3	-	35
11 มิย. 67	17.00	/	/	2	2	-	-	-
18 มิย. 67	17.00	/	/	2	1	-	-	10

ว ด ป	เวลา /น.	สัตว์หน้าดิน / ตัว		สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง/ตัว			มีกระดูกสัน หลัง	หึ่งห้อย / ตัว
		มด ดำ	มดแดง	จิ้งจี้ น้ำ	หอยฝา เดียว	ตัวอ่อน ซีปะขาว	ปลาชีว ปลาช่อน	
25 มิย. 67	17.00	/	/	1	14	3	15	35
2 กค. 67	17.00	/	/	1	5	-	3	10
9 กค. 67	17.00	/	/	3	4	1	1	4
16 กค. 67	17.00	/	/	3	2	-	-	-
23 กค. 67	17.00	/	/	2	4	-	5	25
30 กค. 67	17.00	/	/	1	15	1	20	35
6 สค. 67	17.00	/	/	2	8	2	1	8
13 สค. 67	17.00	/	/	1	5	1	2	5
20 สค. 67	17.00	/	/	1	5	-	2	-
27 สค. 67	17.00	/	/	1	15	2	10	30
10 กย.67	17.00	/	/	2	5	1	1	10
17 กย.67	17.00	/	/	1	8	-	2	20
24 กย.67	17.00	/	/	2	10	5	10	40
1 ตค. 67	17.00	/	/	1	5	-	2	20
8 ตค. 67	17.00	/	/	2	3	-	3	20
15 ตค. 67	17.00	/	/	1	5	3	14	40
22 ตค. 67	17.00	/	/	2	3	1	1	-
29 ตค. 67	17.00	/	/	1	5	-	2	25
5 พย. 67	17.00	/	/	2	13	5	16	40
12 พย. 67	17.00	/	/	1	5	2	2	10
19 พย. 67	17.00	/	/	2	10	-	10	30
26 พย. 67	17.00	/	/	1	5	3	2	20