

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงหน้าอายุ 31 วัน หลังจาก
เพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	44.459	8.892	1.538	0.180
R(B)	4	44.437	11.109	1.921	0.108
A*B	20	1167.921	5.782		
TOTAL	29	1212.380			

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงหน้าอายุ 38 วัน หลังจาก
เพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	671.487	134.297	0.638	0.671
R(B)	4	663.766	165.942	0.788	0.534
A*B	20	42529.546	210.542		
TOTAL	29	43201.033			

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงหน้าอายุ 45 วัน หลังจาก
เพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	310.125	62.025	2.979	0.013
R(B)	4	262.336	65.584	3.150	0.015
A*B	20	4206.298	20.823		
TOTAL	29	4516.423			

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงค่าน้ำอายุ 52 วัน หลังจาก เพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	263.152	52.630	1.959	0.086
R(B)	4	208.542	52.136	1.940	0.105
A*B	20	5427.771	26.870		
TOTAL	29	5690.923			

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักสดส่วนเหนือดินค่าน้ำเมื่ออายุ 60 วันหลังจากเพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	9363.587	1872.717	3.487	0.005
R(B)	4	6170.604	1542.651	2.872	0.024
A*B	20	108484.793	537.053		
TOTAL	29	117848.380			

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักสดรากค่าน้ำอายุ 60 วัน หลังจาก เพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	56.860	11.372	2.052	0.073
R(B)	4	26.351	6.588	1.189	0.317
A*B	20	1119.582	5.542		
TOTAL	29	1176.442			

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักสดส่วนที่บริโภคได้ของคะน้า อายุ 60 วัน หลังจากเพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	3445.771	689.154	2.558	0.029
R(B)	4	2067.120	516.780	1.919	0.109
A*B	20	54410.998	269.361		
TOTAL	29	57856.769			

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินคะน้าอายุ 60 วัน หลังจากเพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	68.004	13.601	2.677	0.023
R(B)	4	41.903	10.476	2.062	0.087
A*B	20	1026.383	5.081		
TOTAL	29	1094.387			

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งรากคะน้าอายุ 60 วัน หลังจากเพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	2.084	0.417	4.652	0.018
R(B)	4	0.887	0.222	2.475	0.201
A*B	20	20.695	8.959		
TOTAL	29	22.779			

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคลอโรฟิลล์รวมของใบคะน้า อายุ 60 วัน หลังจากเพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	1893.909	378.782	2.670	0.056
R(B)	4	819.559	204.890	1.444	0.260
A*B	20	2553.499	141.861		
TOTAL	29	4447.408			

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ total nonstructural carbohydrate ในใบคะน้าอายุ 60 วัน หลังจากเพาะเมล็ด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T(A)	5	2.101	4.202	1.907	0.143
R(B)	4	9.577	2.394	1.087	0.393
A*B	20	3.966	2.203		
TOTAL	29	6.067			

ภาคผนวก ข

ค้างคาวดำ

ชื่อสามัญ (Common Name)	: Bat flower , Black lily
ชื่อวิทยาศาสตร์ (cientific Name)	: <i>Tacca chantrieri</i> Andre.
ชื่อวงศ์ (amily Name)	: Taccaeae
ชื่ออื่น ๆ (Orther Name)	: เนระพูสีไทย , เนียมฤณี , ว่านนางครวญ ฯลฯ

ลักษณะทั่วไป

: ต้นค้างคาวดำมีความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร มีเหง้าใต้ดินรูปทรงกระบอก ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับเวียนออกเป็นรัศมี ใบมีลักษณะเป็นรูปวงรี กว้าง 6-18 เซนติเมตร ยาว 25-60 เซนติเมตร ดอกเป็นดอกช่อ มีดอกย่อย 4-6 ดอก กลีบดอกเป็นสีม่วงแกมเขียวถึงสีม่วงดำ มีใบประดับ 2 คู่ เรียงตั้งฉากกัน ใบใหญ่ 2 ใบ ใบเล็ก 2 ใบ ส่วนผล มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกแกมสามเหลี่ยม มีสันเป็นคลื่นตามยาว เมล็ดเป็นรูปไต สีม่วงจนถึงม่วงอมน้ำตาล มักพบพืชชนิดนี้ขึ้นตามภูเขาสูง เจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มีอากาศเย็นชื้น มีแสงแดดรำไร โดยถ้าอยู่ในที่ร่มให้ดอกสีเข้มกว่าอยู่ในที่มีแสงแดดจัด(วงศ์สัติตันและคณะ, 2539)

คิปลี

ชื่อสามัญ (Common Name)	: Indian Long Pepper
ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	: <i>Piper retrofractum</i> Vahl.
ชื่อวงศ์ (amily Name)	: Piperaceae
ชื่ออื่น ๆ (Orther Name)	: คิปลีเชือก ประดงข้อ ปานนุ

ลักษณะทั่วไป

: เป็นไม้เถาเลื้อย ผิวเรียบ มีรากงอกตามข้อ ลำต้นรูปทรงกระบอก ใบมีลักษณะรูปไข่ยาวรี ส่วนของโคนใบมนและค่อนข้างกลม สองด้านไม่เท่ากัน ปลายใบแหลม สีใบเขียวเป็นมัน ใบแก่สีเขียวเข้ม เส้นกลางใบมีเส้นแยกสองคู่ และมีเส้นที่ฐานใบ 3-5 เส้น ขนาดใบยาว 8.5-16 เซนติเมตร กว้าง 3.5-6.5 เซนติเมตร ก้านใบยาว 6-10 มิลลิเมตร เป็นใบเดี่ยว ออกสลับกัน ดอกออกตรงข้ามใบ เป็นช่อช่อดอกย่อยไม่มีก้าน(spike) ช่อดอกตัวผู้และช่อดอกตัวเมียอยู่คนละต้นกัน ผลอัดกันแน่นเป็นช่อยาว 2.5- 5 เซนติเมตร วัคเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณ 1 เซนติเมตร โคนกว้างปลายมน เปลือกผลบาง ผลสดมีสีเขียวเมื่อแก่มีสีแดงสด มีรสเผ็ด ร้อน ขม กลิ่นฉุน(จันทร์ทิพย์, 2535; โสภา, 2537)

ประโยชน์ทางสมุนไพร

: สรรพคุณทางสมุนไพร แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ ปวดท้องคลื่นไส้ อาเจียน รักษาอาการไอ ขับเสมหะ เป็นยาขับลม แก้อาการท้องร่วง และยังใช้ฝนกับน้ำทาแก้ฟกช้ำดำเขียว ได้อีกด้วย ส่วนที่นำมาใช้และสรรพคุณมีดังนี้

ราก ; ใช้เป็นยารักษาและบรรเทาอาการไอเนื่องจากหลอดลมอักเสบ

ผล ; มีรสเผ็ดร้อน ใช้ขับลม ละลายเสมหะ ใช้เป็นเครื่องเทศปรุงแต่งรสอาหาร บรรเทาอาการไอ

สดใช้ แก้อาการคลื่นไส้ อาเจียน รักษาแผลในช่องท้องและทวารหนัก

(ภูมิพิชญ์, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์; จันทร์ทิพย์, 2535 ; อ่ำไพ, 2535 ; โสภา, 2537)

การตรวจวัดปริมาณคลอโรฟิลล์

อุปกรณ์และสารเคมี

- 1.) ที่เจาะกระดาษ
- 2.) กระบอกตวงขนาด 10 มิลลิลิตร
- 3.) เครื่อง Spectrophotometer
- 4.) อะซิโตน 80 %

ทำการวิเคราะห์เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ตามวิธีการ ของ Procter(1981) และดัดแปลงโดย Schaffer and Gaye (1989) โดยใช้ที่เจาะกระดาษเจาะแผ่นใบค่น้ำจากใบแปลงขนาด 0.32 ตารางเซนติเมตร จำนวน 8 ชิ้น แช่ในอะซิโตน 80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ในที่มืด เป็นเวลา 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้องนำสารละลายที่ได้ไปอ่านค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่ช่วงคลื่น 642 และ 664 นาโนเมตร และคำนวณปริมาณคลอโรฟิลล์รวม จาก สมการ

$$\text{ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (mg m}^{-2} \text{)} = (7.12 A_{664} + 16.8A_{642}) [(V \times 10^4) / N \pi r^2]$$

เมื่อ A = ค่าการดูดกลืนแสงในช่วงที่กำหนด

V = ปริมาตรเป็นลิตร

N = จำนวนของแผ่นใบ

r = รัศมีของแผ่นใบ

การตรวจวัดปริมาณ total nonstructural carbohydrate (TNC) ในใบ

อุปกรณ์และสารเคมี

อุปกรณ์และเครื่องแก้ว มีดังนี้

- 1) ขวดรูปทรงพุ่มขนาด 50 มิลลิลิตร
- 2) หลอดทดลองขนาด 25 x 250 มิลลิลิตร
- 3) ขวดปรับปริมาตร ขนาด 25 และ 100 มิลลิลิตร
- 4) บีกเกอร์ขนาด 50, 250, และ 1,000 มิลลิลิตร
- 5) บuretซ์ขนาด 25 มิลลิลิตร
- 6) กระจกตวงขนาด 10 และ 100 มิลลิลิตร
- 7) กระดาษกรอง whatman เบอร์ 1
- 8) ตะแกรงขนาด 40 mesh

สารเคมี มีดังนี้

- 1) d-glucose
- 2) anhydrous sodium carbonate
- 3) sodium potassium tartrate
- 4) sodium bicarbonate
- 5) anhydrous sodium sulfate
- 6) copper sulfate
- 7) sulfuric acid
- 8) ammonium molybdate
- 9) sodium dehydrogenasenate
- 10) น้ำกลั่น

ตรวจวัดปริมาณ TNC ในใบ โดยสุ่มเก็บใบค่อน้ำ นำมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วสุ่มตัวอย่างมาหาปริมาณ TNC ตามวิธีของ Hodge and Hofreiter (1962) ที่ดัดแปลงโดย สุจริต (2531) โดยมีวิธีเตรียมสารเคมีและการวิเคราะห์ดังนี้

1) การเตรียมสารเคมี

1.1) Nelson's reagent A

ละลาย anhydrous sodium carbonate และ sodium potassium tartrate ชนิดละ 25 กรัม ผสมกับ sodium bicarbonate และ anhydrous sodium sulfate ชนิดละ 25 กรัมในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร

1.2) Nelson's reagent B

ละลาย copper sulfate 15 กรัม ลงในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร เติม กรด sulfuric 2 หยด แล้วคนจนละลาย

1.3) Nelson's alkaline copper reagent

ในการใช้แต่ละครั้งควรเตรียมใหม่ และเตรียมให้พอดีสำหรับการใช้แต่ละครั้งเท่านั้น โดยนำสารละลาย Nelson's reagent A ปริมาณ 20 มิลลิลิตร ผสมกับ Nelson's reagent B ปริมาณ 0.8 มิลลิลิตร และเขย่าให้เข้ากัน

1.4) Arsenomolybolic acid reagent

ละลาย ammoniummolybolic ($(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$) ปริมาณ 25 กรัมในน้ำกลั่น 450 มิลลิลิตร เติมกรด sulfuric เข้มข้น 21 มิลลิลิตร และละลาย sodium dehydrogenarsenate ($\text{Na}_2\text{HAsO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 3 กรัม ในน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลาย sodium dehydrogenarsenate ผสมในสารละลาย ammoniummolybolic เขย่าให้เข้ากัน แล้วเก็บไว้ในขวดสีชาที่อุณหภูมิห้อง นาน 2 วัน ก่อนนำมาใช้ สารละลายที่ใช้ได้ต้องมีสีเหลืองอ่อนเท่านั้น

2) การสกัด total nonstructural carbohydrate (TNC) จากตัวอย่างพืช

โดยใช้วิธี acid extractin ตามวิธีของ Smith *et al.* (1964) อ้างโดยสุจริต (2531) ซึ่งมีวิธีการคือ นำตัวอย่างพืชที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง มาบดและร่อนผ่านตะแกรง 40 mesh เก็บไว้ในโถดูดความชื้นเมื่อต้องการนำมาใช้ นำไปอบที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 5 ชั่วโมง แล้วนำไปเก็บไว้ในโถดูดความชื้นก่อนนำไปชั่งน้ำหนัก 0.05 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร เติม 0.2 N H_2SO_4 ปริมาณ 40 มิลลิลิตร ปิดด้วยแผ่นอะลูมิเนียม แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที จากนั้นนำไปวางไว้ในที่อุณหภูมิห้อง ปรับ pH ให้เป็นกลางด้วย NaOH และปรับปริมาตรให้เป็น 50 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น แล้วกรองผ่านกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42 บรรจุเก็บไว้ในขวด 100 มิลลิลิตร เพื่อรอการวิเคราะห์ต่อไป

3) การวิเคราะห์หาปริมาณ total nonstructural carbohydrate (TNC)

การวิเคราะห์หาปริมาณ TNC โดยวิธี Nelson's reducing procedure ตามวิธีของ Hodge and Hofferter (1962) ที่ดัดแปลงโดย สุจริต(2531) ซึ่งใช้วิธีการเปรียบเทียบเป็นปริมาณน้ำตาล(มิลลิกรัม ของ d-glucose) ในการวิเคราะห์ใช้สารละลาย d-glucose (equivalent) ตั้งแต่ 0.00-0.05 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง 1 มิลลิลิตร เติม Nelson's alkaline copper reagent 1 มิลลิลิตร เขย่า และ ปิดด้วยแผ่นอะลูมิเนียม นำไปวางในน้ำเดือดนาน 20 นาที จากนั้นนำไปวางในน้ำเย็น เมื่อหลอด ทดลองเย็นลงให้เติมสารละลาย arsenomolybolic acid reagent 1 มิลลิลิตร เขย่าให้ตะกอนละลาย แล้วเติมน้ำกลั่น 7 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปวัดค่า absorbant (%A) ที่ความยาวคลื่น 540 นา โนเมตร ด้วยเครื่อง spectrophotometer จากนั้นนำมาทำเป็นกราฟมาตรฐาน การวิเคราะห์หาปริมาณ TNC ทำเช่นเดียวกันใช้สารสกัดจากตัวอย่างพืชแทน และนำค่า OD ที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณ คาร์โบไฮเดรต

วิธีทำอาหารเทียมหนอน

ส่วนประกอบ

1. ผงวุ้น	8.8	กรัม
2. Wheat germ	12.8	กรัม
3. แป้งถั่วเหลือง	14.8	กรัม
4. น้ำตาลทราย	12.8	กรัม
5. Sorbic acid	0.4	กรัม
6. α - Cellulose	1.9	กรัม
7. Methyl p- hydroxybenzoate	1.9	กรัม
8. Wesson salt mix	3.6	กรัม
9. Vanderzant's insect vitamin mix	5.8	กรัม
10. น้ำกลั่น	320	มิลลิลิตร

วิธีการเตรียมอาหาร

ต้มวุ้นในน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร ในไมโครเวฟ 750 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที 30 วินาที ส่วนประกอบอื่น ๆ ยกเว้นวิตามิน ผสมลงในน้ำกลั่น 120 มิลลิลิตร จากนั้นนำทั้ง 2 ส่วนมาผสมกันแล้วเติมวิตามินลงไปหลังจากอาหารเย็นลง 55 องศาเซลเซียส แล้วทำการเทอาหารเทียมลงบนแผ่น TLC โดยเอียงแผ่นทำมุม 45 องศา ให้อาหารหนา ประมาณ 1.0 – 1.5 มิลลิเมตร หลังจากรอให้อาหารเทียมหนอนที่ฉาบแข็งตัวและเย็นตัวลง นำแผ่น TLC ที่ฉาบด้วยอาหารเทียม ที่บรรจุด้วยสารสกัดหยาบจากค้ำควาด้า, ดีปที และ ไมมีสาร (ควบคุม) ใส่ลงในกล่องพลาสติก แล้วปล่อยให้หนอน กระชู้ฝักวัย 3 ลงไป จำนวน 15 ตัว ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ในที่มืด หลังจากนั้นแยกหนอนออก แล้วนำ แผ่น TLC มาเปรียบเทียบกับแผ่นควบคุม เพื่อหาบริเวณที่หนอนไม่กิน บันทึกค่า Rf จากบริเวณที่หนอนไม่กิน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวปทุมพร คิยานน
วัน เดือน ปีเกิด	14 ธันวาคม 2519
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนส่วนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน ปีการศึกษา 2535 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนส่วนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน ปีการศึกษา 2538 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2542