



# วิทยานิพนธ์

อิทธิพลของวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ต่อการใช้น้ำ และการเจริญเติบโต  
ของผักคะน้า และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

**EFFECT OF MULCHING MATERIAL ON WATER USES AND  
GROWTH OF *BRASSICA ALBOGLABRA* AND VARIETY OF  
SOIL PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

นางสาววุฒิดา รัตนพิไชย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550





# ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

ปฐพีวิทยา

ปฐพีวิทยา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง อิทธิพลของวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ต่อการใช้น้ำ และการเจริญเติบโตของผักคะน้า และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

Effect of Mulching Material on Water Uses and Growth of *Brassica alboglabra* and Variety of Soil Physical and Chemical Properties

นามผู้วิจัย นางสาวอุติดา รัตนพิไชย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์พันธ์ เจิมสวัสดิพงษ์, Ph.D. )

กรรมการ

( รองศาสตราจารย์จรงค์ จันทร์เจริญสุข, Ph.D. )

กรรมการ

( รองศาสตราจารย์นงนุชชัย แบบประเสริฐ, B.Sc. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์อัญชลี สุทธิประการ, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

อิทธิพลของวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ต่อการใช้น้ำ และการเจริญเติบโตของผักคะน้า และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

Effect of Mulching Material on Water Uses and Growth of *Brassica alboglabra* and Variety of Soil Physical and Chemical Properties

โดย

นางสาววุฒิดา รัตนพิไชย

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2550

วุฒิดา รัตนพิไชย 2550: อิทธิพลของวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ต่อการใช้น้ำและการเจริญเติบโตของผักคะน้า และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีวิทยา ภาควิชาปฐพีวิทยา ปรชชานกรรมการที่ปริภษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิมพ์ันท์ เจริมสวัสดิพงษ์, วท.ค. 218 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การลดการสูญเสียน้ำโดยการระเหย เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของผักคะน้า และหาแนวทางในการลดความรุนแรงของผลกระทบจากอุณหภูมิดิน ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน การทดลองแบ่งออกเป็น 3 การทดลองดังนี้ การทดลองที่ 1 ศึกษาความหนาของฟางข้าวที่ใช้คลุมดิน ต่อการใช้น้ำของผักคะน้า ความชื้น อุณหภูมิ และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน โดยทำการทดลองในกระถาง ที่มีกรให้น้ำจากใต้ดินโดยควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้คงที่ ในดินเหนียว (ชุดดินบางแพ) และดินทราย (ชุดดินบ้านบึง) คลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 ซม. ตั้งแต่เริ่มปลูก และเมื่อคะน้าอายุ 30 วัน การทดลองที่ 2 มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาและวิธีการเหมือนการทดลองที่ 1 แต่มีการปรับวิธีการทดลองให้เหมาะสมขึ้น ใช้ดินเหนียวชุดดินดำเนินสะดวก และดินทรายชุดดินบ้านบึง และการทดลองที่ 3 ศึกษาเปรียบเทียบชนิดของวัสดุที่ใช้คลุมดินต่อการเติบโตและการใช้น้ำของผักคะน้า การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและ เคมีของดิน โดยทำการศึกษาในภาคสนาม วัสดุคลุมดินที่ศึกษาคือ ฟางข้าวหนา 5 7.5 ซม. พลาสติกสีขาว ดำ แดง และเงินสะท้อนแสง จากการทดลองปลูกพืชในกระถาง พบว่าการคลุมดินด้วย ฟางข้าวสามารถลดการใช้น้ำของผักคะน้าได้ โดยในดินเหนียวลดการใช้น้ำได้ประมาณ 50% และในดินทรายลดได้ประมาณ 20%เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่คลุมดิน และทำให้ดินมีความชื้นสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูก นอกจากนี้การคลุมดินในดินเหนียวสามารถลดอุณหภูมิดินได้ประมาณ  $0.4^{\circ}\text{C}$  แต่ในดินทรายกลับทำให้อุณหภูมิดินสูงขึ้น ( $\sim 0.7^{\circ}\text{C}$ ) การคลุมดินมีแนวโน้มช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ และ เคมีของดิน โดยมีผลทำให้สัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินเพิ่มขึ้น ปริมาณช่องทั้งหมดและความหนาแน่นรวมของดินไม่เปลี่ยนแปลงทั้ง 2 เนื้อดิน การกระจายขนาดของช่องขนาดใหญ่ในดินเหนียวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ในดินทรายมีแนวโน้มลดลง ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลง แต่ค่าปฏิกิริยาดินไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่คลุมดิน นอกจากนี้ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ การทดลองปลูกพืชในสนามพบว่า การคลุมดินด้วยฟางข้าวสามารถรักษาความชื้นในดินได้ดีกว่าการคลุมดินด้วยพลาสติก และการคลุมดินด้วยพลาสติกสีดำทำให้อุณหภูมิที่ผิวดินสูงที่สุด โดยสูงขึ้นประมาณ  $7^{\circ}\text{C}$  แต่การไม่คลุมดินทำให้อุณหภูมิดินในช่วงความลึก 10 ซม. สูงที่สุด และการคลุมดินด้วยฟางข้าวทำให้อุณหภูมิดินลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่คลุมดิน การคลุมดินด้วยวัสดุทุกชนิดมีแนวโน้มปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพ และ เคมีของดิน โดยค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินเพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลง แต่ ปริมาณช่องทั้งหมดในดิน การกระจายขนาดของช่อง ความหนาแน่นรวมของดิน ค่าปฏิกิริยาดินไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้การคลุมดินด้วยพลาสติกทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นดีกว่าการคลุมดินด้วยฟางข้าว การคลุมดินด้วยพลาสติกสะท้อนแสงมีการใช้น้ำมากที่สุด เนื่องจากผักคะน้าเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าการคลุมดินแบบอื่นๆ

Wuthida Rattanapichai 2007: Effect of Mulching Material on Water Uses and Growth of *Brassica alboglabra* and Variety of Soil Physical and Chemical Properties. Master of Science (Agriculture), Major Field: Soil Science, Department of Soil Science. Thesis Advisor: Assistant Professor Pimphan Jomesawatdipong, Ph.D. 218 pages.

The study of the effect of mulching materials on water uses and growth of *Brassica alboglabra* and variety of soil physical and chemical properties were conducted under both greenhouse and field conditions. The main objectives of this experiment were to decrease water loss by evaporation and soil temperature and increase the water use efficiency of Chinese Kale (*Brassica alboglabra*). The studies were performed separately in three experiments: **Experiment I:** The objectives of this experiment was to study the effects soil texture and rice straw thickness applied as mulching material on the water use of Chinese kale, soil moisture, temperature and variety of soil physical and chemical properties. This study was conducted in the greenhouse using two different types of soil texture: clayey texture (Bang phae series, Bph) and sandy textured (Ban bung series, Bbg). Irrigation water was applied continuously from a constant water level (18 cm) at the bottom of the pot. Three depths of rice straw mulching used were 0, 1, 2 and 3 cm. which were applied on the soil surface on the first day after sowing . **Experiment II:** This was the improvement of Experiment I by increasing the size of planting materials and depth of water table. Clayey textured soil used was Damnoen Saduak series (Dn). **Experiment III:** The objectives of this experiment were to compare the effects of mulching materials; 5 and 7.5 cm rice straw thickness, white plastic sheet, black plastic sheet, red plastic sheet and silver plastic sheet on growth, water use, and variety of soil physical and chemical properties of the Chinese kale. The results of this study reveal that rice straw can efficiently reduce water use of Chinese Kale to the amount of about 50% in clayey texture soil and 20% in sandy textured soil. and maintain soil moist at nearly constant throughout cultivation period. It was found also that rice straw mulching caused reduction in soil temperature by 0.4 C in clayey texture soil while a reversed effect was observed in sandy textured soil. In addition, the effects on physical and chemical properties were in the followings: increasing in hydraulic conductivity of both soil textures, increasing in numbers of macropore in the clayey textured soil, decreasing in numbers of micropore in sandy textured soil, increasing in organic matter content and decreasing in electrical conductivity of soil. Insignificantly changes in total soil porosity and bulk density and soil pH were observed. Rice straw mulching significantly increased Chinese kale productivity. It was found that soil moisture content under rice straw mulching was higher than all color of plastic mulching. The air temperature underneath black plastic sheet was increased higher than no mulching treatment as high as 10 C, red plastic sheet, silver plastic sheet, white plastic sheet, and rice straw respectively. The highest soil temperature was observed at the 10cm.depth under no mulching treatment. All types of mulching materials used caused changes of soil physical and chemical properties to some extent, similar to the observations found in Exoeriment I and II. Higher kale production was observed in the treatment under plastic mulching than rice straw mulching. Kale grown under silver color plastic mulching consumed highest amount of water, corresponding to the highest growth and production observed.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. พิมพันธ์ เจิมสวัสดิพงษ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร. จงรักษ์ จันทรเจริญสุข ที่ได้ให้การช่วยเหลือในการวางแผนงานวิจัย ให้การอบรมสั่งสอนและเป็นที่กำลังใจ ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. จงรักษ์ จันทรเจริญสุข กรรมการที่ปรึกษา วิชาเอก และ รศ.ดร. ฉลองชัย แบบประเสริฐ กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ รศ.ดร.สุนันทา จันทกุล ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ตลอดจนที่ ๆ เจ้าหน้าที่ภาควิชาปรัชญาพิววิทยา ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และเอื้อเฟื้ออุปการะในการทำวิจัยอย่างดีตลอดมา และขอขอบคุณภาควิชาปรัชญาพิววิทยา คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ประมวลพร คุณพ่อมนตรี รัตนพิไชย และพี่กอล์ฟ ที่ได้ให้ความรัก กำลังใจ คำแนะนำ และให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านแก่ข้าพเจ้า ขอขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อนๆ และน้องๆภาควิชาปรัชญาพิววิทยา สโมสรนิสิตบัณฑิตปรัชญาพิววิทยาทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ประโยชน์อันเนื่องมาจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ พ่อ แม่ และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้เมตตาอบรมสั่งสอนและให้มีความรู้จนถึงปัจจุบัน

วุฒิดา รัตนพิไชย

กันยายน 2550

**สารบัญ**

	<b>หน้า</b>
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(10)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	23
อุปกรณ์	24
วิธีการ	30
ผลและวิจารณ์	38
ผล	38
วิจารณ์	122
สรุป	140
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	142
ภาคผนวก	151
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	218

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลกระทบของแสงสีต่างต่อการตอบสนองของพืช	16
2	ปริมาณการใช้น้ำของผักต่างๆ ตลอดฤดูการเจริญเติบโต หรือความต้องการน้ำตลอดฤดูการเพาะปลูก	22
3	ปริมาณการใช้น้ำตลอดระยะการเจริญเติบโตของผักคะน้าที่ปลูกในดินเหนียวและดินทราย ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆ (การทดลองที่ 1)	39
4	ปริมาณการสูญเสียน้ำที่ลดลงของดินที่ปลูกผักคะน้า ในดินเหนียวและดินทราย และมีการคลุมดินแบบต่างๆ (การทดลองที่ 1)	40
5	ปริมาณการคายน้ำของผักคะน้าและปริมาณการระเหยน้ำ (มม.) ที่ปลูกในดินเหนียวและดินทราย ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆ (การทดลองที่ 1)	40
6	ปริมาณการใช้น้ำตลอดระยะการเจริญเติบโตของผักคะน้าที่ปลูกในดินเหนียวและดินทราย ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆ (การทดลองที่ 2)	61
7	การสูญเสียน้ำที่ลดลงของดินที่ปลูกผักคะน้าในดินเหนียวและดินทราย และมีการคลุมดินแบบต่างๆ (การทดลองที่ 2)	62
8	ปริมาณการคายน้ำของผักคะน้า และปริมาณการระเหยน้ำของดิน(มม.) ที่ปลูกในดินเหนียวและดินทราย ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆ (การทดลองที่ 2)	62
9	ความชื้นดิน (เซนติเมตร) ที่ปลูกคะน้า (อายุ 15 วัน) เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ จดให้น้ำ 1 วันและ จดให้น้ำ 2 วัน	97
10	ความชื้นดิน(เซนติเมตร) ที่ปลูกคะน้า (อายุ 30 วัน) เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ จดให้น้ำ 1 วันและ จดให้น้ำ 2 วัน	101
11	ความชื้นดิน(เซนติเมตร) ที่ปลูกคะน้า (อายุ 45 วัน) เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ จดให้น้ำ 1 วันและ จดให้น้ำ 2 วัน	105
12	ประสิทธิภาพการใช้น้ำของผักคะน้า (กรัมต่อมิลลิเมตรของน้ำ) ที่ปลูกในดินเหนียว ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆในการทดลองที่ 1	123
13	ประสิทธิภาพการใช้น้ำของผักคะน้า (กรัมต่อมิลลิเมตรของน้ำ) ที่ปลูกในดินทราย ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆในการทดลองที่ 1	124

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	ประสิทธิภาพการใช้น้ำของผักคะน้า (กรัมต่อมิลลิเมตรของน้ำ) ที่ปลูกในดินเหนียว ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆในการทดลองที่ 2	125
15	ประสิทธิภาพการใช้น้ำของผักคะน้า (กรัมต่อมิลลิเมตรของน้ำ) ที่ปลูกในดินทราย ที่มีการคลุมดินแบบต่างๆในการทดลองที่ 2	126
16	ความชื้นดินที่ลดลง (เซนติเมตร) ของแปลงที่ปลูกผักคะน้า (อายุ 15 วัน) เมื่อมีการรดให้น้ำ 1 วันและ 2 วัน และมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน	134
17	ความชื้นดินที่ลดลง (เซนติเมตร) ของแปลงที่ปลูกผักคะน้า (อายุ 30 วัน) เมื่อมีการรดให้น้ำ 1 วันและ 2 วัน และมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน	135
18	ความชื้นดินที่ลดลง (เซนติเมตร) ของแปลงที่ปลูกผักคะน้า (อายุ 45 วัน) เมื่อมีการรดให้น้ำ 1 วันและ 2 วัน และมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน	136
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	ความชื้น (% โดยปริมาตร) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	152
2	ความชื้น (% โดยปริมาตร) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	153
3	ความชื้น (% โดยปริมาตร) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	154
4	ความชื้น (% โดยปริมาตร) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	155

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
5 ความชื้น (% โดยปริมาตร) ของดินทรายที่ปลูกกะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	156
6 ความชื้น (% โดยปริมาตร) ของดินทรายที่ปลูกกะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	157
7 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินเหนียวที่ปลูกกะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	158
8 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินเหนียวที่ปลูกกะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	159
9 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินเหนียวที่ปลูกกะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0, 1, 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	160
10 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินทรายที่ปลูกกะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	161
11 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินทรายที่ปลูกกะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	162
12 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินทรายที่ปลูกกะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	163

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
13	ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำ (ซม./ซม.) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	164
14	ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำ (ซม./ซม.) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	165
15	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	166
16	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	167
17	ปริมาณผลผลิตคะน้า (กรัมต่อกระถาง) ที่ปลูกในดินเหนียว เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	168
18	ปริมาณผลผลิตคะน้า (กรัมต่อกระถาง) ที่ปลูกในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	169
19	ความชื้น (% โดยน้ำหนัก) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	170
20	ความชื้น (% โดยน้ำหนัก) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	171
21	ความชื้น (% โดยน้ำหนัก) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	172
22	ความชื้น (% โดยน้ำหนัก) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	173

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
23 ความชื้น (% โดยน้ำหนัก) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	174
24 ความชื้น (% โดยน้ำหนัก) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	175
25 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	176
26 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	177
27 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	178
28 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	179
29 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	180
30 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของดินทรายที่ปลูกคะน้าอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตรจำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	181

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
31	ความหนาแน่นรวม (กรัม/ลบ.ซม.) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	182
32	ความหนาแน่นรวม (กรัม/ลบ.ซม.) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	183
33	สัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินเหนียว (ซม./ซม.) ที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	184
34	สัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินทราย (ซม./ซม.) ที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	185
35	ปริมาณช่องขนาดใหญ่ (%) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	186
36	ปริมาณช่องขนาดกลาง (%) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	187
37	ปริมาณช่องขนาดเล็ก (%) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	188
38	ปริมาณช่องขนาดใหญ่ (%) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	189
39	ปริมาณช่องขนาดกลาง (%) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	190
40	ปริมาณช่องขนาดเล็ก (%) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	191
41	ปริมาณช่องทั้งหมด (%) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	192
42	ปริมาณช่องทั้งหมด (%) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	193

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า	
43	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	194
44	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	195
45	ค่าปฏิกิริยาดินของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	196
46	ค่าปฏิกิริยาดินของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	197
47	ค่าการนำไฟฟ้า (เดซิซีเมนส์/เมตร) ของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	198
48	ค่าการนำไฟฟ้า (เดซิซีเมนส์/เมตร) ของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	199
49	ปริมาณผลผลิตคะน้า (กรัมต่อกระถาง) ที่ปลูกในดินเหนียว เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	200
50	ปริมาณผลผลิตคะน้า (กรัมต่อกระถาง) ที่ปลูกในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ระดับความหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	201
51	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ	202
52	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการรดให้น้ำ 1 วัน	203
53	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการรดให้น้ำ 2 วัน	204
54	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ	205

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า	
55	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกกระถางอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการรดให้น้ำ 1 วัน	206
56	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกกระถางอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการรดให้น้ำ 2 วัน	207
57	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกกระถางอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ	208
58	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกกระถางอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการรดให้น้ำ 1 วัน	209
59	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินที่ปลูกกระถางอายุ 45 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการรดให้น้ำ 2 วัน	210
60	การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดิน เมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวคะน้า	211
61	การกระจายขนาดช่องของดิน (%) เมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวคะน้า	212
62	การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน เมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวคะน้า	213
63	ความสูงของต้นคะน้า (เซนติเมตร) เมื่ออายุ 30 และ 45 วัน ที่คลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ	214
64	ค่าความเขียวของใบคะน้า เมื่ออายุ 30 และ 45 วัน ที่คลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ	215
65	ผลผลิตของผักคะน้า (กิโลกรัมต่อแปลง) ที่คลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ	216
66	ค่าการนำความร้อนของดินชนิดต่างๆ	217

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงอิทธิพลของเนื้อดินที่มีต่อการระเหยของน้ำ สำหรับ โปรไฟล์ดินที่มีระดับน้ำใต้ดินลึก 60 เซนติเมตร	6
2	ระยะของการระเหยของน้ำจากดิน	8
3	ช่วงแสงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	15
4	แสดงกระถางสำหรับปลูกคะน้ำ	25
5	แสดงถุงปลูกและอุปกรณ์ให้น้ำ	25
6	พลาสติก และ ฟางข้าวที่ใช้ในการคลุมดิน	27
7	Disk Infiltrrometer	28
8	การวัดการกระจายขนาดช่องในดิน	29
9	การใช้น้ำของผักคะน้ำที่ปลูกในดินเหนียว และได้รับการคลุมฟางข้าวด้วยกรรมวิธีต่างๆ	41
10	การใช้น้ำของผักคะน้ำที่ปลูกในดินทราย และได้รับการคลุมฟางข้าวด้วยกรรมวิธีต่างๆ	41
11	ความชื้นดิน(%v/v) ที่ปลูกคะน้ำในดินเหนียว เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	44
12	ความชื้นดิน(%v/v) ที่ปลูกคะน้ำในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	46
13	อุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้ำในดินเหนียว เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	49
14	อุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้ำในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	52

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
15	ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำหลังการทดลองของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาในระดับต่างๆ (การทดลองที่ 1)	54
16	อุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1)	54
17	ปริมาณอินทรีย์วัตถุภายหลังการทดลองในดินเหนียวที่มีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาในระดับต่างๆ (การทดลองที่ 1)	56
18	ปริมาณอินทรีย์วัตถุภายหลังการทดลองในดินทรายที่มีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนาในระดับต่างๆ (การทดลองที่ 1)	56
19	ผลผลิตของคะน้าที่ปลูกในดินเหนียวที่มีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาในระดับต่างๆ (การทดลองที่ 1)	58
20	ผลผลิตของคะน้าที่ปลูกในดินทรายที่มีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาในระดับต่างๆ (การทดลองที่ 1)	58
21	สภาพการปลูกในเรือนทดลอง (การทดลองที่ 1)	21
22	การใช้น้ำของผักคะน้าที่ปลูกในดินเหนียว และมีการคลุมฟางข้าวด้วยกรรมวิธีต่างๆ (การทดลองที่ 2)	63
23	การใช้น้ำของผักคะน้าที่ปลูกในดินทราย และมีการคลุมฟางข้าวด้วยกรรมวิธีต่างๆ (การทดลองที่ 2)	63
24	ความชื้นดิน(%w/w)ที่ปลูกคะน้าในดินเหนียว เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	66
25	ความชื้นดิน(%w/w)ที่ปลูกคะน้าในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	69

### สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	อุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าในดินเหนียว เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	71
27	อุณหภูมิดินที่ปลูกคะน้าในดินทราย เมื่อมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวหนา 0 1 2 และ 3 เซนติเมตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ที่ระดับความลึกดิน 3 และ 6 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2)	74
28	ความหนาแน่นรวมของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	76
29	ความหนาแน่นรวมของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	76
30	ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	78
31	ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	78
32	ค่าการกระจายขนาดช่องของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	80
33	ค่าการกระจายขนาดช่องของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	82
34	ช่องว่างทั้งหมดของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	83
35	ช่องว่างทั้งหมดของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	84
36	แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	86
37	แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าวที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	86

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
38	ค่าปฏิกิริยาดินของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนากระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	88
39	ค่าปฏิกิริยาดินของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนากระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	88
40	ค่าการนำไฟฟ้าของดินเหนียวที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนากระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	90
41	ค่าการนำไฟฟ้าของดินทรายที่ปลูกคะน้า และมีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนากระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	90
42	ผลผลิตของคะน้าที่ปลูกดินเหนียวที่มีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนากระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	92
43	ผลผลิตของคะน้าที่ปลูกดินทรายที่มีการคลุมดินด้วยฟางข้าว ที่ความหนากระดับต่างๆ (การทดลองที่ 2)	92
44	สภาพการปลูกในเรือนทดลอง (การทดลองที่ 2)	93
45	การเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ	95
46	การเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการงดให้น้ำ 1 วัน	95
47	การเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ปลูกคะน้าอายุ 15 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการงดให้น้ำ 2 วัน	96
48	การเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการให้น้ำปกติ	99
49	การเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการงดให้น้ำ 1 วัน	99
50	การเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ปลูกคะน้าอายุ 30 วัน เมื่อมีการคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างกัน และมีการงดให้น้ำ 2 วัน	100



### สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
64	สัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินเมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวคะน้า	115
65	ปริมาณช่องทั้งหมดของดินเมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวคะน้า	115
66	การกระจายขนาดช่องของดินเมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวคะน้า	116
67	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวคะน้า	117
68	ค่าปฏิกิริยาดินของดินเมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวคะน้า	118
69	ค่าการนำไฟฟ้าของดินเมื่อคลุมดิน ด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวคะน้า	118
70	ความสูงของต้นคะน้า เมื่ออายุ 30 และ 45 วัน ที่คลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ	120
71	ค่าความเขียวของใบคะน้า เมื่ออายุ 30 และ 45 วัน ที่คลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ	120
72	ผลผลิตของผักคะน้า ที่คลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ	121
73	ภาพแปลงทดลองในสนาม	121