ปัญหาพิเศษ

การประเมินกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

Evaluation of 10 Leucaena varieties/lines to use as ruminant feed in Lopburi province.

นายพงศธร พวงทอง

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์เกษตร | พืชไร่นา

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง การประเมินกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

Evaluation of 10 Leucaena varieties/lines to use as ruminant feed in Lopburi province.

นามผู้วิจัย นายพงศธร พวงทอง

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงยศ โชติชุติมา, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล ไชยแสน, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดากุล, Ph.D.)

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. 2564

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประเมินกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

Evaluation of 10 Leucaena varieties/lines to use as ruminant feed in Lopburi province.

โดย

นายพงศธร พวงทอง

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

พงศธร พวงทอง 2564: การประเมินกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงยศ โชติชุติมา, ปร.ด. 38 หน้า

ในพื้นที่จังหวัดลพบุรีมีการเลี้ยงสัตว์จำนวนมาก โดยเฉพาะสัตว์เคี้ยวเอื้อง อย่างไรก็ตาม ช่วงฤดูแล้งยาวนานส่งผลให้อาหารหยาบมีไม่เพียงพอ ดังนั้น อาหารหยาบทางเลือกส่วนใหญ่จึงมีคุณภาพต่ำในด้านพลังงาน โปรตีน และการย่อยได้ เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย และเปลือกข้าวโพด กระถินเป็นพืชตระกูลถั่วไม้ยืนต้น ทนแล้ง อายุยืน และเป็นอาหารหยาบที่มีโปรตีนสูงจึงมีโอกาสแก้ไขปัญหานี้ได้ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประเมินพันธุ์/สายพันธุ์ของกระถินที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นอาหารหยาบในพื้นที่จังหวัดลพบุรีในปี 2562 โดยใช้แปลงทดลองกระถินที่มีอายุ 3 ปี ซึ่งกรรมวิธีประกอบด้วยกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ ทารัมบ้า คันนิ่งแฮม KU3, KU15, KU19, KU38, KU39, KU45, KU48 และKU56 วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ทำการเก็บข้อมูลความสูง จำนวนต้น/ตอ และเก็บเกี่ยวผลผลิตชีวมวลเมื่ออายุ 6 เดือนหลังการตัด จากผลการทดลองพบว่าสายพันธุ์ KU15และKU56 มีจำนวนต้น/ตอมากในการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง ขณะที่ความสูงของกระถินทุกพันธุ์/สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 สายพันธุ์ KU15 ให้ผลผลิตใบแห้งสูง ซึ่งมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ (พันธุ์ทารัมบ้าและคันนิ่งแฮม) นอกจากนี้ ยังให้ผลผลิตลำต้นแห้ง และชีวมวลรวมแห้งใกล้เคียงกับพันธุ์ทารัมบ้า ซึ่งเป็นพันธุ์การค้า ส่วนผลผลิตรวมจากการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง สายพันธุ์ KU15 ให้ผลผลิตใบ ต้น และชีวมวลรวมแห้งสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ทารัมบ้า โดยเฉพาะผลผลิตใบแห้ง ตามมาด้วยสายพันธุ์ KU48, KU45 และKU56 ดังนั้น สายพันธุ์ KU15 จึงเหมาะที่จะใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

พงศธร 11/04/2565

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

ABSTRACT

Phongsathon Phuangthong : Evaluation of 10 leucaena varieties/lines to use as ruminant feed in Lopburi province. Bachelor's special problem in Agricultural Science, Department of Agronomy. Special problem advisor: Assistant Professor Songyos Chotchutima, Ph.D. 38 pages.

In Lopburi province, there are many livestock, especially ruminants. However, during droughts of long duration, roughage supply is limited. Therefore, most alternative roughages are low in quality with regard to energy, protein and digestibility such as rice straw bagasse and corn husk. Leucaena, a tree legume, drought- tolerant, long-lived and high-protein roughage, offers a viable opportunity to overcome this problem. The present study aimed to evaluate the suitable varieties/lines of Leucaena to use as roughage in In Lopburi province in 2019. The experiment was conducted on 3-years old Leucaena experiment, the treatment consisted of 10 varieties/lines such as Taramba, Cunningham, KU3, KU15, KU19, KU38, KU39, KU45, KU48 and KU56. The field experiment was arranged in RCBD with 4 replications. The data collections were measured plant height, stem/stump and biomass yield was harvested at every 6 months after cutting. The results showed that KU15 and KU56 had high stem/stump in both harvesting times, while plant height of Leucaena varieties/lines were not significantly different. In the second harvesting, KU15 showed high dry weight yield of leaf that had more than check varieties (Taramba and Cunningham). Moreover, it also provided dry weight yield of stem and total biomass closing to Taramba as acommercial variety. The total biomass yield from 2 harvesting cycle, KU15 showed high dry weight yield of leaf, stem and total biomass closing to Taramba, especially dry weight yield of leaf following by KU48, KU45 and KU56. Therefore, KU15 was a suitable line for use as roughage in Lopburi province.

Phongsathon _____ _____ 11 / 04 / 2022

Student's signature Special Problem Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงยศ โชติชุติมา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล ไชยแสน อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ การค้นคว้า ตลอดจนการเขียน และช่วยแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ เพื่อนๆที่ช่วยให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องต่างๆ ขอขอบคุณพี่ๆ ปริญญาโท ที่แนะนำ ช่วยเหลือ จนทำให้ปัญหาพิเศษเสร็จสมบูรณ์ และสุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยเป็นกำลังใจและสนับสนุนทุกอย่างในการเรียน

พงศธร พวงทอง

มีนาคม 2565

สารบัญ

หน้า

สารบัญ…….. (1)
สารบัญตาราง…… (2)
สารบัญภาพ……... (3)
คำนำ…….. 1-2
วัตถุประสงค์…….. 3
การตรวจเอกสาร……... 4-14
อุปกรณ์และวิธีการ…… 15
อุปกรณ์……. 15
วิธีการ…… 15-19
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย……... 20
ผลและวิจารณ์…… 21-28
สรุป……... 29
เอกสารและสิ่งอ้างอิง…… 30-33
ภาคผนวก…….. 34-37
ประวัติการศึกษาและการทำงาน…… 38

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เลี้ยงสัตว์และจำนวนสัตว์เลี้ยง ปี 2559-2563……..... 4
ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนะของอาหารหยาบสดจากพืช…….. 6
ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนะของอาหารสัตว์จากแหล่งต่างๆ……. 8
ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์โภชนะของใบกระถินในประเทศไทย……... 10
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราห์ปริมาณแร่ธาตุของใบกระถิน…… 11
ตารางที่ 6 ลักษณะการเจริญเติบโตของกระถินพันธุ์ต่างๆในประเทศไทย…… 14
ตารางที่ 7 จำนวนต้นต่อตอของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดลพบุรี… 22
ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดลพบุรี..... 23
ตารางที่ 9 ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์
ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1…….…… 24
ตารางที่ 10 ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์
ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2……... 26
ตารางที่ 11 ผลผลิตรวมของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ จากการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง…… 28

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 1 จำนวนผู้เลี้ยงสัตว์และจำนวนสัตว์เลี้ยง ปี 2559-2563……...……... 4
ภาพที่ 2 แสดงระยะห่างระหว่างแถวและระยะห่างระหว่างต้น……...……..... 16
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลจำนวนต้นต่อตอ……..……..... 17
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลความสูง…… 17
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลด้านน้ำหนัก…….. 18
ภาพผนวกที่ 6 แปลงทดลองกระถินยักษ์……..... 34
ภาพผนวกที่ 7 การตัดลำต้นกระถินเพื่อนำไปชั่งน้ำหนัก…….…..... 34
ภาพผนวกที่ 8 การหยกใบกระถินเพื่อนำไปชั่งน้ำหนัก…….…… 35
ภาพผนวกที่ 9 การชั่งน้ำหนักต้นสด…….. 35
ภาพผนวกที่ 10 การชั่งน้ำหนักใบสด……..… 36
ภาพผนวกที่ 11 ตอกระถินหลังเก็บเกี่ยว……..… 36
ภาพผนวกที่ 12 แสดงปริมาณน้ำฝนรายเดือนของจังหวัดลพบุรี ปี 2562……..…….…. 37

การประเมินกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

Evaluation of 10 leucaena varieties/lines to use as ruminant feed in Lopburi province

คำนำ

ในพื้นที่จังหวัดลพบุรีมีการทำปศุสัตว์มากทั้งแบบเลี้ยงไล่ทุ่งและเลี้ยงยืนโรง ซึ่งแหล่งอาหารส่วนใหญ่จะได้มาจากทุ่งหญ้าตามธรรมชาติหรือปลูกหญ้าให้สัตว์กิน แต่ในช่วงฤดูแล้งปริมาณน้ำฝนน้อย ไม่เพียงพอต่อการปลูกหญ้า และหญ้าตามธรรมชาติก็ตายหมด สัตว์เลี้ยงจึงมักจะได้กินเพียงแค่หญ้าแห้ง หรือฟางข้าวที่เหลือทิ้งจากการเกษตร ซึ่งเป็นอาหารสัตว์ที่ไม่ได้คุณภาพ กระถินยักษ์จึงเป็นพืชสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี

สายัณห์ และคณะ (2560) รายงานว่ากระถินยักษ์ เป็นพืชที่โตเร็วมากเมื่อเทียบกับพืชอื่นๆมีระบบรากลึกสามารถหาน้ำและสารอาหารได้ดี และมีแบคทีเรียที่อยู่บริเวณรากสามารถตรึงไนโตรเจนได้ซึ่งพืชชนิดอื่นๆที่ไม่ใช่พืชตระกูลถั่วไม่สามารถทำได้ เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าเนเปียร์ที่ต้องใช้ปุ๋ยไนโตรเจนสูงมากกว่า 90 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และไม่สามารถอยู่รอดได้นานกว่า 4 เดือนในฤดูแล้ง แต่กระถินไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและทนแล้งได้ดี (ประมร และคณะ, 2557) กระถินมีความทนทานต่อการตัดซ้ำซากได้เป็นอย่างดี จากรายงานของ สายัณห์ และคณะ (2556) พบว่ากระถินที่มีการเก็บเกี่ยวปีละครั้ง เป็นระยะเวลา 9 ปี ตอกระถินมีการตายน้อยมาก (< 1%) ต่างกับหญ้าเนเปียร์ที่ให้ผลผลิตสูงแค่ในปีแรก แต่ผลผลิตลดลงมากกว่า 50% ภายในระยะเวลา 5 ปี กระถินมีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะโปรตีนและแคลเซียม มีความน่ากินสูง กินได้ทั้งส่วนของใบและต้นอ่อน(ส่วนที่มีสีเขียว) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดี (สายัณห์ และคณะ, 2546) กระถินสามารถให้ผลผลิตเพิ่มได้ตามอายุซึ่งสอดคล้องกับขนาดของตอ สายัณห์ และคณะ (2560) รายงานว่ากระถินเมื่อตัดปีแรกแล้วกระถินจะมีการแตกกิ่งใหม่สามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 2 เท่าในปีที่ 2 และเพิ่มขึ้น 10-20% ในปีที่ 3 เนื่องจากกระถินมีขนาดตอใหญ่ขึ้นทำให้พื้นที่ในการเจริญเป็นกิ่งเพิ่มมากขึ้น สายัณห์ และคณะ (2553) ทำการศึกษากระถินยักษ์ 65 พันธุ์/สายพันธุ์ รายงานว่าสายพันธุ์ที่ติด 8 อันดับแรก ของกระถินที่ให้ผลผลิตสูงสุดใน 3 ปี ได้แก่ KU3, KU15, KU19, KU38, KU99, KU45, KU48 และKU56 มากกว่าพันธุ์คันนิ่งแฮมซึ่งเป็นพันธุ์

เปรียบเทียบและมากกว่าพันธุ์ทารัมบ้าที่เป็นพันธุ์การค้า ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้จึงมีเป้าหมายในการประเมินกระถิน 10 พันธุ์/สายพันธุ์นี้เพื่อคัดเลือกกระถินที่เหมาะสมในการใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินพันธุ์/สายพันธุ์ของกระถินยักษ์ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตชีวมวล สำหรับใช้เป็นพืชอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

การตรวจเอกสาร

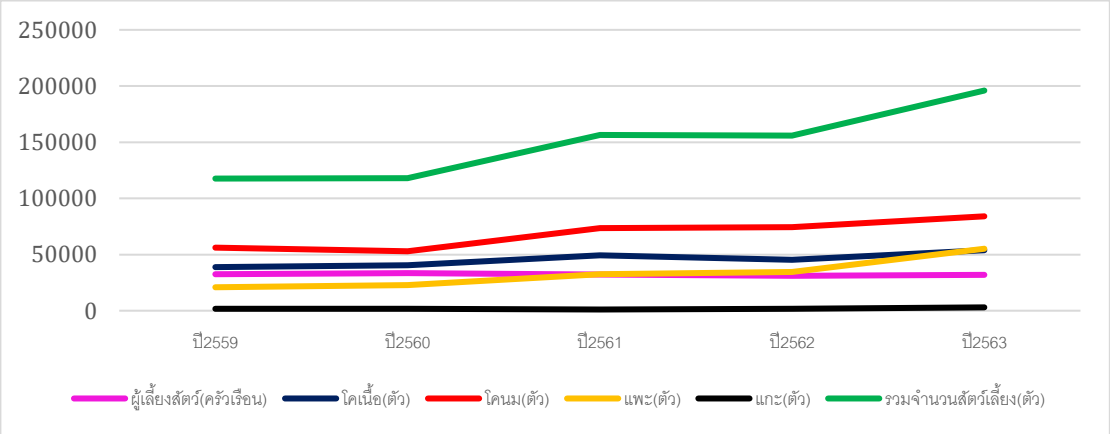
1. สถานะการณ์การเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดลพบุรี

เนื่องจากความต้องการของผู้บริโรคเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มีมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกษตรกรต้องขยายการผลิตให้ได้ผลผลิตมากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ภาคปศุสัตว์จึงมีการขายตัวเพิ่มขึ้นทุกๆปี (สำนักงานเศรฐกิจการเกษตร, 2561)

จังหวัดลพบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่เกษตรกรประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์หลายครัวเรือนโดยเฉพาะสัตว์เคี้ยวเอื้อง จากการเก็บข้อมูลทางสถิติพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์มีจำนวนที่คงที่ ต่างกับจำนวนสัตว์เลี้ยงที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆทุกปี (สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลพบุรี, 2563) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เลี้ยงสัตว์และจำนวนสัตว์เลี้ยง ปี 2559-2563

	ปี2559	ปี2560	ปี2561	ปี2562	ปี2563
ผู้เลี้ยงสัตว์(ครัวเรือน)	32,420	33,448	32,100	31,062	32,036
โคเนื้อ(ตัว)	38,812	40,513	49,292	45,225	53,829
โคนม(ตัว)	56,132	52,908	73,447	74,462	84,017
แพะ(ตัว)	20,862	22,807	32,516	34,535	55,170
แกะ(ตัว)	1,818	1,602	1,064	1,582	2,969
รวม(ตัว)	117,624	117,830	156,319	155,804	195,985



ภาพที่ 1 จำนวนผู้เลี้ยงสัตว์และจำนวนสัตว์เลี้ยง ปี 2559-2563

ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลพบุรี (2563)

2. การขาดแคลนอาหารสัตว์

ในฤดูฝนเป็นช่วงที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง แหล่งอาหารสัตว์ตามธรรมชาติมีมากที่สุด ทำให้เกษตรกรสามมารถนำสัตว์ไปเลี้ยงบริเวณป่า หรือทุ่งหญ้าสาธารณะ แต่ก็ถูกจำกัดด้วยพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากตรงกับฤดูเพาะปลูกของชาวบ้านในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เมื่อพ้นระยะเก็บเกี่ยวของพืชผลก็เป็นช่วงที่หมดฝนพอดี มีความอุดมสมบูรณ์น้อย พื้นที่การเกษตรที่ไม่ได้ใช้เนื่องจากความแห้งแล้ง ก็เป็นแหล่งเลี้ยงสัตว์ได้ เพราะยังมีเศษเหลือจากการเพาะปลูกและหญ้าวัชพืชต่างๆที่สัตว์กินได้อยู่บ้างในช่วงเดือนธันวาคมถึงช่วงต้นฤดูฝน โดยเฉพาะช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงที่แล้งจัดอาหารสัตว์ขาดแคลนอย่างหนัก จนต้องมีการใช้ฟางข้าวเป็นอาหารสำรองให้สัตว์กินระหว่างรอฤดูฝน ซึ่งเป็นวิธีที่ปฏิบัติกันมาอย่างช้านานเนื่องจากฟางข้าวเป็นของเหลือที่หาได้ง่ายมากและสามารถเก็บได้นานพอให้สัตว์กินตลอดช่วงแล้ง แต่ฟางมีคุณค่าทางโภชนะที่ต่ำมากไม่เพียงพอต่อการสร้างน้ำหนักให้สัตว์เลี้ยง ทำให้สัตว์เลี้ยงมักสูญเสียน้ำหนัก มีปัญหาด้านการเจริญเติบโต ความสมบูรณ์พันธุ์และความต้านทานโรคต่างๆ จึงส่งผลกระทบต่อการให้ผลผลิตของสัตว์เลี้ยง (ลักษมี และ บุญเสริม, 2531)

อาหารเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อจำนวนประชากรและผลผลิตที่มีคุณภาพของสัตว์ พบว่าต้นทุนค่าอาหารคิดเป็น 60-70 เปอร์เซนต์ของต้นทุนการผลิตสัตว์ทั้งหมด ดังนั้นการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ผลิตได้เองหรืออาหารสัตว์ทางเลือกที่มีราคาไม่แพงมาทดแทนอาหารสัตว์ที่นำเข้าจากต่างประเทศที่มีราคาแพง จะสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มกำไรจากการผลิตสัตว์ได้ แต่ในขณะเดียวกันประเทศไทยที่มีทรัพยากรธรรมชาติมากก็ยังมีปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ไม่เพียงพอสำหรับใช้ภายในประเทศ จึงยังต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวโพด ปลาป่น เป็นต้น (นิราวรรณ, 2560)

3. อาหารสัตว์

อาหารสัตว์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. อาหารข้น หมายถึง อาหารสัตว์ที่มีสารพวกเยื่อใยอยู่น้อยกว่า 18% แบ่งออกเป็น 2 พวกคือ

1.1 อาหารพลังงาน ให้พลังงานหรือคาร์โบไฮเดรตสูง ให้โปรตีนต่ำกว่า 20% เป็นวัตถุดิบที่ใช้มากถึง 50-80% จึงเรียกอีกชื่อว่า “อาหารหลัก” เช่น ข้าวโพด ไขมันสัตว์ กากน้ำตาล เป็นต้น

1.2 อาหารเสริม เป็นวัตถุดิบที่ใช้เสริมในสูตรอาหารตามความต้องการของสัตว์แต่ละชนิดให้ครบสมบูรณ์ แบ่งได้ดังนี้

1.) อาหารเสริมโปรตีน แหล่งโปรตีนต้องมีโปรตีนมากกว่า 20% เช่น กากถั่วเหลือง ปลาป่น เป็นต้น

2.) อาหารเสริมแร่ธาตุ แหล่งวัตถุดิบต้องมีความเข้มข้นของแร่ธาตุสูงเพื่อให้ครบสมบูรณ์ตามความต้องการของสัตว์ เช่น หินปูนเป็นแหล่งแคลเซียม เกลือทะเลเป็นแหล่งโซเดียมและคลอรีน เป็นต้น

3.) อาหารเสริมวิตามิน แหล่งวัตถุดิบต้องมีความเข้มข้นของวิตามินสูงเพื่อให้ครบสมบูรณ์ตามความต้องการของสัตว์

2. อาหารหยาบ หมายถึง อาหารสัตว์ที่มีสารพวกเยื่อใยอยู่มากกว่า 18% แบ่งออกเป็น 3 พวก คือ

2.1 อาหารหยาบสด เป็นอาหารที่อยู่ในสภาพสดๆมีความชื้นสูง 70-85% ได้แก่ พืชตระกูลหญ้า พืชตระกูลถั่ว และพืชอาหารอื่นๆ

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนะของอาหารหยาบสดจากพืชอาหารสัตว์

ชนิดของอาหารหยาบสด	DM (%)	CP (%)	NDF (%)	ADF (%)	TDN (%)
หญ้าเนเปียร์	18.7	10.1	65.4	37.2	54
หญ้ารูซี่	20.2	8.5	65.5	37.6	54
หญ้ากินนี	22.5	7.4	70.5	40.9	49
หญ้าขน	22.6	8	66.8	37.8	56
หญ้าแพงโกล่า	26.9	10.5	66.2	34.5	55
หญ้าอะตราตัม	21.9	7.1	66.7	41.1	54
หญ้าพลิแคทูลั่ม	24.9	6.9	69.1	40.3	57
หญ้าโร้ด	27.4	7.4	72.8	42.8	53
ถั่วฮามาต้า	26.5	15.9	50.6	31.6	62
ถั่วท่าพระสไตโล	25.4	15.9	50.8	36.2	56
ถั่วคาวาเคด	19.9	16.6	49.8	32.9	57

ที่มา: เกียรติศักดิ์ (2552)

2.2 อาหารหยาบแห้ง เป็นอาหารที่อยู่ในรูปความชื้นต่ำไม่เกิน 15% ทำให้เชื้อราและรา เมือกเจริญเติบโตได้ยากและยังมีคุณค่าทางอาหารสูง มีจุดประสงค์เพื่อถนอมอาหารสัตว์ไว้ใช้ยาม ขาดแคลนเพราะสามารถเก็บไว้ได้นาน อาหารหยาบแห้งได้แก่ หญ้าหรือถั่วแห้งที่ผ่านการลด ความชื้นด้วยแสงแดดหรืออบด้วยความร้อน รวมถึงฟางข้าวที่เป็นเศษเหลือทางการเกษตรด้วย

2.3 อาหารหยาบหมัก เป็นอาหารที่ถูกหมักในสภาพไร้ออกซิเจน มีความชื้นอยู่ที่ 70-75% ระดับ pH ประมาณ 4.2 สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานหลายปี (ภัทรภร, 2556)

ทางโภชนศาสตร์แบ่งอาหารสัตว์เป็น 6 หมู่ใหญ่ๆ คือ

1. คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) สามารจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1.1 คาร์โบไฮเดรตที่ไม่เป็นโครงสร้าง สามารถละลายได้ง่าย มีรูปแบบโครงสร้างที่อาจจะ ประกอบ ด้วยคาร์บอน 5 ตัว หรือ 6 ตัว สามารถละลายได้ง่าย เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อสัตว์และ จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน

1.2 คาร์โบไฮเดรตที่เป็นโครงสร้าง พบในพนังเซลล์พืช ประกอบด้วยเฮมิเซลลูโลส, เซลลูโลส และลิกนินเป็นส่วนใหญ่

2. โปรตีน (protein) มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย เป็นองค์ประกอบของ ฮอร์โมนและเอนไซม์ การสร้างภูมิคุ้มกัน และการให้ผลผลิต โปรตีนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

2.1 โปรตีนแท้ เป็นโปรตีนที่มีกรดอะมิโนจับกันเป็นสายยาวด้วยพันธะเปปไทด์ สามารถ หาได้จากพืช เช่น กากถั่วเหลือง ใบกระถิน และผลพลอยได้จากการผลิตแอลกอฮอล์อย่างกากเบียร์ เป็นต้น และแหล่งโปรตีนที่หาได้จากสัตว์ เช่น ปลาป่น เนื้อและกระดูกป่น เป็นต้น ซึ่งจะให้คุณค่า ทางโภชนะสูงกว่าโปรตีนที่มาจากพืช

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนะของอาหารสัตว์จากแหล่งต่างๆ

ชนิดของแหล่งโปรตีน	DM (%)	CP (%)	EE (%)	CF (%)	NFE (%)	TDN (%)
กากถั่วเหลือง	88.5	47	1.2	5.3	40	72
ถั่วลิสง	91.6	43.5	0.8	12	36.3	73
กากเมล็ดทานตะวันสกัดน้ำมัน	90.9	33.8	1.7	21.5	35.8	62
กากเมล็ดทานตะวันอัดน้ำมัน	91.5	22.8	7.2	30.8	32	56
กากเมล็ดฝ้าย	90.2	46.7	5.8	6.8	32.2	72
กากปาล์มรวม	92.8	9.8	12.3	25.4	46.3	66
กากปาล์มเนื้อใน	91.4	19.2	6.7	11.8	49.7	76
กากเมล็ดยางพารา	90.5	26	10	9	32.9	67
กากงาสกัดน้ำมัน	93.2	35.1	11.3	11	-	-
กากงาอัดน้ำมัน	94.3	33.7	16.3	8.2	-	-
กากเรปซีด	-	33-44	1.8	ธ.ค.-16	-	-
ใบกระถินป่น	91.6	14-30	3.5	16-25	-	73
กากเบียร์	92	25-27	6.2	13-15	41.6	-
ปลาป่น	90	85-87	2.5	15	-	-

ที่มา : เกียรติศักดิ์ (2552)

2.2 สารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีนแท้ จะถูกย่อยสลายเป็นแหล่งไนโตรเจนที่สำคัญของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน เพื่อใช้ในการสังเคราะห์โปรตีนโดยจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน ถือว่าเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตและการให้ผลผลิตของสัตว์เคี้ยวเอื้อง แหล่งไนโตรเจน เช่น เกลือแอมโมเนียม ไบยูเรต และยูเรีย เป็นต้น เมธา (2533) ได้แนะนำการใช้ยูเรียในอาหารสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง คือ ไม่ควรเกิน 1% ของวัตถุแห้งในอาหาร, ไม่ควรเกิน 3% ในสูตรอาหารข้น และไม่ควรใช้ยูเรียเมื่อคิดเป็นไนโตรเจนเกิน 1 ใน 3 ส่วนของไนโตรเจนทั้งหมดในอาหาร

3. ไขมัน (lipid and oil) เป็นกลุ่มอาหารที่ให้พลังงานสูง มีระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้มากกว่าในคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน มี 3 ชนิด ดังนี้

3.1 ไขมันสัตว์ เป็นผลพลอยได้จากอุสาหกรรมเนื้อสัตว์

3.2 น้ำมันพืช เป็นน้ำมันที่ได้มาจากการสกัดเมล็ดพืชน้ำมันหรือรำของธัญพืช

3.2 ไขมันข้น ได้จากการแยกและทำความสะอาดไขมันสัตว์และน้ำมันพืชที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว

ไขมันและน้ำมันมักใช้ในการเพิ่มระดับพลังงาน ลดการเป็นฝุ่นของอาหาร และช่วยปรับปรุงกระบวนการหมัก เพิ่มระดับไขมันในผลผลิต ลดโปตัวซัวและแก๊สมีเทนได้ แต่การใช้ไขมันและน้ำมันในระดับที่สูงจะทำให้การย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องลดลง และการผสมครั้งละมากๆอาจส่งผลให้อาหารเกิดการหืนและเสื่อมคุณภาพลง ทำให้เก็บไว้ได้ไม่นาน

4. วิตามิน (vitamin) เป็นโภชนะที่สำคัญต่อร่างกายของสัตว์ ถึงแม้จะมีความต้องการน้อย แต่ก็พบว่าจะส่งผลเสียต่อสัตว์อย่างมากเมื่อขาด ปกติวัตถุดิบของแหล่งพลังงานและโปรตีนจะมีวิตามินอยู่แล้ว แต่ไม่พียงพอจึงจำเป็นต้องมีการเสริมจากภายนอก

5. แร่ธาตุ (mineral) เช่นเดียวกันกับวิตามินที่แร่ธาตุเป็นโภชนะที่จำเป็น แต่ต้องการในปริมาณที่น้อย และมีอยู่ในวิตถุดิบของแหล่งพลังงานและโปรตีนแต่ไม่เพียงพอ แหล่งแร่ธาตุเสริม เช่น เกลือ หินฝุ่นป่น แร่ธาตุก้อน เป็นต้น

6. น้ำ (water) เป็นโภชนะที่สำคัญที่สุด หากขาดน้ำสัตว์จะเสียชีวิตในเวลาอันสั้นเมื่อเทียบกับโภชนะอื่นๆ โดยน้ำมีความจำเป็นต่อการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การให้ผลผลิตน้ำนม การย่อยอาหาร กระบวนการเมทาบอลิซึมในร่างกาย การขับถ่ายของเสีย การควบคุมสมดุลของแร่ธาตุ การหล่อลื่นข้อต่อและไขข้อ การได้ยินเสียง การมองเห็น และเป็นตัวทำละลายกลูโคส กรดอะมิโน อิออนของแร่ธาตุ และวิตามินที่ละลายน้ำได้ โดยความต้องการน้ำของสัตว์เคี้ยวเอื้องแต่ละชนิดจะแตกต่างกันตามระยะการเจริญเติบโต ปริมาณของน้ำในอาหารที่กิน และปริมาณการสูญเสียน้ำในรูปของปัสสาวะ เหงื่อ มูล และการหายใจ

สัตว์เคี้ยวเอื้องมีความจำเป็นที่ต้องได้รับโภชนะให้ครบทั้ง 6 ชนิด ตามความต้องการของชนิดของสัตว์ ระยะของการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต ซึ่งจะขาดโภชนะอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้ แม้บางชนิดจะต้องการน้อยแต่ถ้าขาดก็ต้องมีการเสริม เพื่อการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงสุด (นิราวรรณ, 2560)

4. กระถิน

4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กระถินอยู่ในพืชวงศ์ถั่ว (Leguminosea) สกุล (Leucaena) มีทั้งหมด 22 ชนิด(Species) กระถินในประไทย (*Leucaena leucocephala*) แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ กลุ่มของกระถินบ้าน (*Leucaena leucocephala* ssp.leucocephala) เป็นกลุ่มที่มีอยู่เดิมมีความสูงลำต้นไม่เกิน 5 เมตร เปลือก

ลำต้นสีน้ำตาปนเทาหรือน้ำตาลดำ ออกดอกตลอดทั้งปี ยอดมีขนสั้นๆ ให้ผลผลิตต่ำ และกลุ่มกระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala* ssp.glabrata) ซึ่งเป็นชนิดที่ทำการศึกษา กระถินยักษ์เป็นพืชที่มีการนำเข้ามาปลูกแล้วกระจายพันธุ์ทั่วประเทศ มีลำต้นสูง 5-20 เมตร เปลือกลำต้นสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนยอดไม่มีขน

ใบกระถินเป็นใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ก้านใบย่อยยาว 10 ซม.หรือมมากกว่า มี 4-9 คู่ ติดอยู่บนก้านใบหลัก ใบย่อยขนาดเล็กออกเป็นคู่ๆมี 11-17 คู่ รูปร่างคล้ายใบหอก ยาว 7-10 มม. ช่อดอกเป็นกระจุกรูปทรงกลมสีขาว หรือเหลืองปนขาว เกิดในซอกใบ ก้านช่อดอกยาว 5 ซม. หลังดอกบาน 3-7 วันจะติดฝัก 15-20 ฝัก เมื่อฝักเจริญเติบโตเต็มที่จะยาว 20 ซม. กว้าง 2 ซม. รูปร่างยาวแบนปลายฝักแหลม เมื่อฝักแก่จะเป็นสีน้ำตาลหรือดำ สามารถแตกได้ ในฝัก 1 กิโลกรัม มีเมล็ด 24,000 เมล็ด (สายัณห์ และคณะ, 2560)

4.2 คุณค่าทางโภชนะ

อุทัย (2529) กล่าวว่า ใบกระถินล้วนๆมีโปรตีนคิดเป็นร้อยละของวัตถุแห้งมีค่าเท่ากับ 30-33 มีปริมาณเยื่อใยต่ำ นอกจากนี้ยังมีเบต้าแคทีน ซึ่งเป็นแหล่งของวิตามินเอและแซนโทฟิล ใบกระถินยังเป็นพืชอาหารสัตว์ที่ใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมกรดอะมิโน เมื่อคิดเปรียบเทียบเป็นมิลลิกรัม/กรัมไนโตรเจน มีค่าใกกล้เคียงกับกากถั่วเหลืองหรือปลาป่น (Ter Meulen *et al*., 1979) กระถินเป็นพืชที่ให้โปรตีนสูง แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณของโปรตีนยังผันแปรแตกต่างกัน นอกจากนี้กระถินยังมีปริมาณของทริปโตแฟนและกรดอะมิโนบางชนิดต่ำ แต่ให้วิตามินเอและซีค่อนข้างสูง (ไพโชค, 2526)

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์โภชนะของใบกระถินในประเทศไทย

โปรตีน (%)	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า	แหล่งที่มา
26.31	4.54	10.5	8.62	วรรณวิภา (2534)
22.07	3.79	10.84	7.35	สมกิจ (2532)
32.46	4.71	8.26	8	สุวรรณา (2527)
26.2	3.75	11.9	9.1	ชาญชัย (2526)

ที่มา : อนุชัย (2549)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุของใบกระถิน

ชนิดแร่ธาตุ	ปริมาณ (มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)
แคลเซียม	19
ฟอสฟอรัส	2.16
แมกนีเซียม	3.35
โซเดียม	0.16
โพแทสเซียม	17
ทองแดง	11.4
เหล็ก	907.4
สังกะสี	18.2
แมงกานีส	50.9

ที่มา : ดัดแปลงจาก D'mello **(**1991**)**

4.3 สารที่พบใบกระถิน

4.3.1 สารแทนนิน

เป็นสารที่พบได้ทั่วไปในพืช เช่น พืชตระกูลถั่วต่างๆ หญ้า มันสัมปะหลัง โดยจะพบในพืชเขตร้อนมากกว่าพืชเขตหนาว ปกติแล้วสารแทนนินในพืชจะมีหน้าที่ช่วยป้องกันการเข้าทำลายของสัตว์กินพืช แมลง เชื้อราและจุลินทรีย์ต่างๆ กระถินเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูงแต่ก็มีพบสารพิษอยู่ด้วยเช่นกัน (Bea *et al*.,1993)

4.3.2 สารไมโมซีน

นอกจากสารแทนนินที่พบมากในกระถินแล้ว ไมโมซีนก็เป็นสารพิษอีกชนิดหนึ่งที่พบมากในกระถินเช่นกัน ไมโมซีนเป็นสารประกอบอัลคาลอยด์ชนิดหนึ่งพบได้ในใบและเมล็ดของพืชตระกูลถั่วชนิด Leucaena และ mimosa ซึ่งไมโมซีนมีโครงสร้างคล้ายกับไทโรซีนที่เป็นกรดอะมิโนที่มีหน้าที่สำคัญในกระบวนการแมทาบอลิซึมของสัตว์ ดังนั้นเมื่อสัตว์ได้รับไมโมซีนมากพอ จะขัดขวางกระบวนการดังกล่าว (Ter Meulen *et al*., 1979)

กระถินต่างพันธุ์กันจะมีปริมาณไมโมซีนอยู่ระดับใกล้เคียงกัน มีค่าระหว่าง 3-5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง (เฉลิมพล, 2523) ซึ่งชาญชัย (2526) พบว่าในกระถินพื้นเมืองของไทยมีปริมาณ

ไมโมซีน 3-4 เปอร์เซ็นต์ และจากรายงานของ Jones (1994) พบว่า ปริมาณไมโมซีนจะพบมาในบริเวณเนื้อเยื่อที่มีการเจริญเติบโต เช่น ปลายรากที่เริ่มงอกจากเมล็ด มีค่าเท่ากับ 8-12 เปอร์เซ็นต์

ความเป็นพิษของสารไมโมซีน ทำให้สัตว์เกิดอาหารขนร่วง โดยเฉพาะบริเวณหาง จากรายงานของ Jones (1994) พบว่า โคที่ได้รับกระถินติดต่อกันเป็นเวลานานกว่า 6 เดือน จะมีอาการน้ำลายไหลมากกว่าปกติ ขนหยาบร่วง มีอาการคอพอก ระดับไธรอกซินในซีรัมต่ำลง เบื่ออาหาร เกิดแผลในหลอดอาหาร และกระเพาะรูเมนมีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ลดลง และพบรายงานว่าถ้าโคได้รับได้รับอาหารที่มีกระถินเป็นองค์ประกอบต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ติดต่อกันเป็นเวลานาน จะไม่แสดงอาการดังกล่าว (Kudo *et al*., 1990) แต่หากเสริมอาหารด้วยกระถินสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้การกินลดลงและน้ำหนักตัวลดลง (Jones and Hegarty, 1984)

การลดสารพิษไมโมซีนนั้น ไพโชค (2526) ได้รายงานว่า ปริมาณสารไมโมซีนจะลดลง 40.7% เมื่อนำไปตากแดด ลดลง 32.8% เมื่อนำไปนึ่ง และจะมากที่สุดเมื่อนำไปแช่ในสารละลายเฟอร์รัสซัลเฟต ลดลง 89.8% อีกทั้งการลดสารไมโมซีนด้วยวิธีแช่สารละลายเฟอร์รัสซัลเฟตพบว่าเยื่อใยและค่าพลังงานสูงขึ้น แต่ไขมันต่ำลง

Kudo *et al*. (1990) ได้รายงานว่า จุลินทรีย์ Synergistes jonesii สามารถเปลี่ยนสารไมโมซีนที่เป็นพิษให้เป็นสารที่ไม่เป็นพิษต่อสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ และจุลินทรีย์ดังกล่าวแพร่กระจายไประหว่างสัตว์ทุกตัวในฝูงผ่านน้ำลายและมูล อีกทั้งสารไมโมซินสามารถดูดซึมผ่านผนังทางเดินอาหารและสามารถถูกขับออกทางปัสสาวะได้ จึงทำให้สัตว์ที่กินกระถินเป็นประจำจะไม่ส่งผลเสียต่อร่างกายสัตว์ (Jones, 1994)

4.4 ผลของการใช้กระถินในการเลี้ยงสัตว์

Flores *et al*. (1979) ได้ศึกษาเปรียบเทียบแม่โครีดนมที่กินหญ้าอย่างเดียว กับแม่โครีดนมที่เสริมกระถินให้วันละ 2-4 กิโลกรัมต่อตัว และแม่โครีดนมที่เสริม formal-casein วันละ 250 กรัม พบว่ากลุ่มแม่โครีดนมที่ได้รับการเสริมกระถินให้ผลผลิตมากกว่ากลุ่มอื่น และสำหรับโคสาว Parachett *et al*. (1991) รายงานว่า โคสาวที่ได้รับจุลินทรีย์ Synergistes jonesii และให้กินใบกระถินมีลักษณะการสืบพันธุ์ดีขึ้น

อนุชัย (2549) ได้ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของแพะ โดยเปรียบเทียบ กลุ่มแพะที่กินกระถิน100% กลุ่มแพะที่กินกระถิน50%ของอาหารต่อวัน กลุ่มแพะที่ไม่ให้กินกระถินแต่ได้รับยาถ่ายพยาธิ และกลุ่มแพะที่กินอาหารปกติ คือ หญ้าสดและอาหารสำเร็จรูปเสริม(ควบคุม) เป็นระยะเวลา 90 วัน พบว่ากลุ่มแพะที่กินกระถิน 100% มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มแพะที่กินกระถินสัดส่วน 50% ที่มีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตต่อวันมากกว่ากลุ่มควบคุม

และกลุ่มที่ได้รับรับยาถ่ายพยาธิ แต่แพะกลุ่มที่กินกระถินสัดส่วน 50% มีน้ำหนักสุดท้ายสูงที่สุด กลุ่มแพะที่กินกระถิน 100% มีน้ำหนักสุดท้ายต่ำที่สุด และซารีนา (2561) กล่าวว่า แพะที่ได้รับกระถินเป็นอาหารหยาบ 100% มีการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะที่ได้รับหญ้าและกระถิน 50% เป็นแหล่งอาหารหยาบ ซึ่งรายงานของ ณัฐเรขา (2559) พบว่ากลุ่มแพะที่ได้รับอาหารข้นจะมีน้ำหนักสุดท้าย น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกระถินแห้ง

4.5 การผลิตกระถิน

สายัณห์ และคณะ (2560) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการผลิตกระถินแบ่งเป็น 4 ปัจจัยหลักๆ คือ

1. สภาพภูมิอากาศ กระถินต้องการอุณหภูมิเพื่อการเจริญเติบโตระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินที่สูงกว่า 18 องศาเซลเซียส เมล็ดกระถินจะงอกได้เร็วขึ้น ในฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส ส่งผลให้การเจริญเติบโตของกระถินลดลง และกระถินต้องการปริมาณน้ำฝนมากกว่า 600 มิลลิเมตรต่อปีขึ้นไป จึงสามารถปลูกได้ทั่วภูมิภาคของไทย ทนแล้งได้ดีกว่าหญ้าเนเปียร์ สามารถอยู่รอดได้นานกว่า 5 เดือนในฤดูแล้ง เพราะมีระบบรากลึก (ประมร, 2559)

2. สภาพของดินที่ปลูก กระถินเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำได้ดี มีความเป็นกลางถึงด่าง ไม่ทนต่อสภาพดินที่มีความเป็นกรดจัด ดินเค็ม และดินที่มีน้ำท่วมขัง

3. การเลือกพันธุ์ ซึ่งพันธุ์เกี่ยวข้องกับศักยภาพทางพันธุกรรมในการให้ผลผลิต การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและความทนทานต่อโรคและแมลง

4. การจัดการเกี่ยวกับเทคนิกการปลูก ความถี่-ความห่างของการตัด การใส่ปุ๋ยรองพื้นและบำรุงรักษา การควบคุมวัชพืช ระยะปลูก การชลประทานและการเขตกรรมอื่นๆ

ตารางที่ 6 ลักษณะการเจริญเติบโตของกระถินพันธุ์ต่างๆในประเทศไทย

ลักษณะ	คันนิ่งแฮม	เปรู	ทารัมบ้า	ไอเวอรี่โคส	KU3	KU39
ผลผลิตใบ	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง	สูง	สูง
ผลผลิตไม้	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง	สูง	สูงมาก
คุณภาพใบ	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง
ทนต่อเพลี้ยไก่ฟ้า	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
การฟื้นตัวหลังตัด	ช้า	ช้า	ปานกลาง	ช้า	ปานกลาง	เร็ว
ทรงพุ่ม	แตกกิ่งก้าน	แตกกิ่งก้าน	ไม้ต้น	แตกกิ่งก้าน	แตกกิ่งก้าน	ไม้ต้น

ที่มา : สายัณห์ และคณะ (2558)

4.6 โรคและแมลงในกระถิน

ปัญหาด้านโรคยังไม่พบโรคระบาดที่สำคัญในประเทศไทย แต่ปัญหาสำคัญที่พบในกระถินคือเพลี้ยไก่ฟ้า ซึ่งจะเข้าทำลายที่ยอดอ่อนของกระถินจนไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ระบาดรุนแรงในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม–มกราคม เนื่องจากในฤดูฝนกระถินเจริญเติบโตได้ดี และมีแมลงเต่าทองมาก ซึ่งเป็นศัตรูตามธรรมชาติของเพลี้ยไก่ฟ้า ทำให้เพลี้ยไก่ฟ้าระบาดในช่วงฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน สารเคมีที่ใช้กำจัด คือ อัลฟ่าไซเบอร์มีทริล ชื่อการค้าเรียกว่า คาราเต้ ใช้ปริมาณ 10 ซีซี ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น ปลอดภัยกับคน สารเคมีนี้มีผลตกค้าง 12 วัน หรือ เซฟวิน(ผง) ใช้ 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผลตกค้าง 14 วัน ปัจจุบันยังไม่มีกระถินสายพันธุ์ไหนที่ต้านทานต่อเพลี้ยไก่ฟ้า (สายัณห์, 2560)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กระถินยักษ์ที่ใช้ทดสอบจำนวน 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ประกอบด้วย ทารัมบ้า, คันนิ่งแฮม, KU3, KU15, KU19, KU38, KU39, KU45, KU48 และKU56
2. ไม้เมตร/ตลับเมตร
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก
4. มีด/เลื่อย
5. ป้ายชื่อ
6. ถุงตาข่าย
7. เชือก
8. ตู้อบลมร้อน

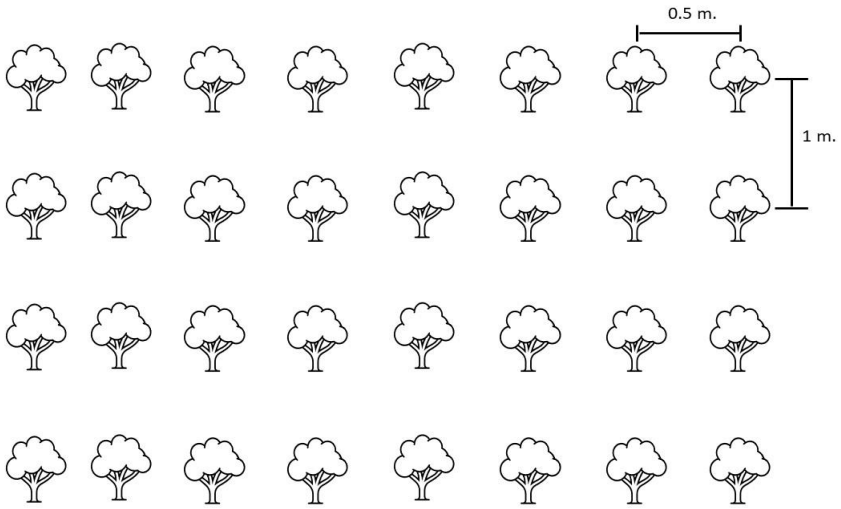
วิธีการ

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีประกอบด้วย กระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ประกอบด้วย ทารัมบ้า, คันนิ่งแฮม, KU3, KU15, KU19, KU38, KU39, KU45, KU48 และKU56

2. การจัดการแปลงทดลอง

การทดลองนี้ใช้แปลงทดลองกระถินที่มีอายุ 3 ปี โดยตัดสูงจากพื้นดิน 50 เซนติเมตร กระถินยักษ์แต่ละพันธุ์ ในแปลงปลูกมี 32 ต้น โดยจะปลูกเป็น 4 แถว แถวละ 8 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 0.5 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1 เมตร (ภาพที่ 2)

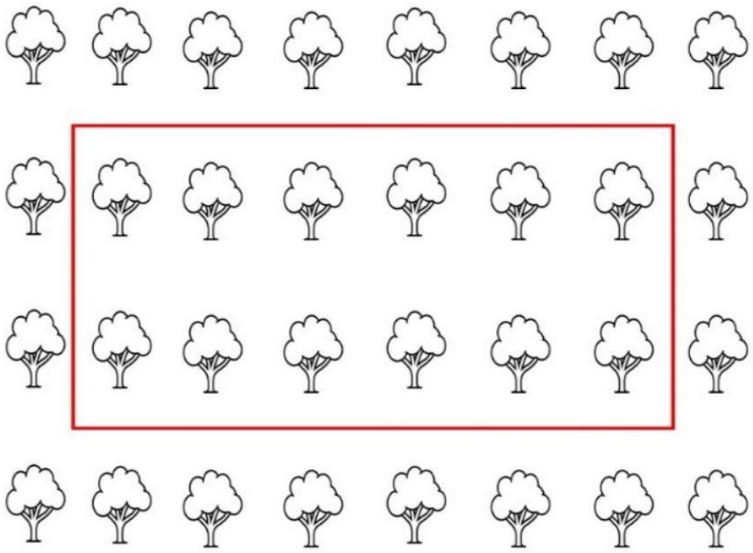


ภาพที่ 2 แสดงระยะห่างระหว่างแถวและระยะห่างระหว่างต้น

เก็บเกี่ยวกระถินเมื่ออายุได้ 6 เดือน โดยทำการเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เก็บในเดือนมิถุนายน 2562 และครั้งที่ 2 เก็บในเดือนธันวาคม 2562 การเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งจะทำการเก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงและจำนวนต้นต่อตอ และเก็บข้อมูลด้านผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของ ใบ ลำต้น และรวม

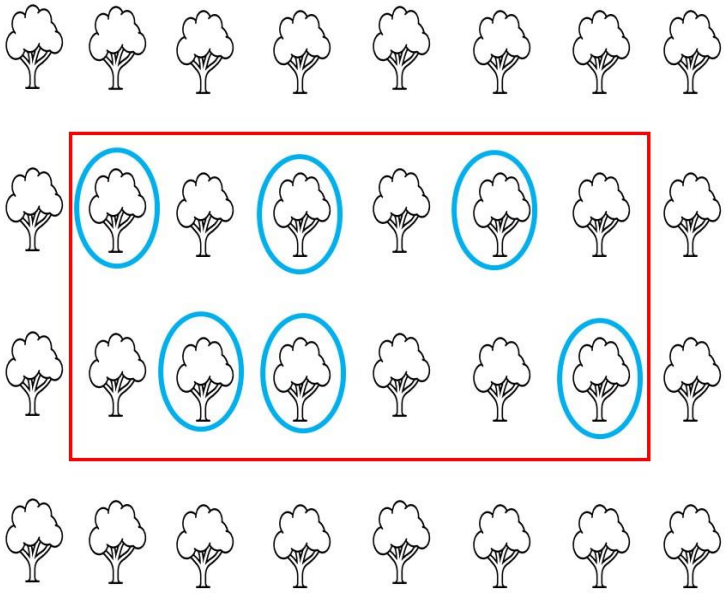
3.การเก็บข้อมูล

1. การนับจำนวนต้นต่อตอ โดยทำการนับเฉพาะต้นที่มีชีวิตแถวกลาง 2 แถว และไม่นับต้นที่อยู่หัวแถวกับท้ายแถว (ภาพที่ 3) รวมแล้วนับ 12 ต้น ของแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเก็บข้อมูล



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลจำนวนต้นต่อตอ

2. การวัดความสูง ใช้ไม้เมตร/ตลับเมตรในการวัด โดยเริ่มวัดตั้งแต่รอยตัดของตอเดิม ถึงปลายยอด แต่ละพันธุ์/สายพันธุ์จะวัดความสูง 6 ต้น โดยสุ่มจาก 12 ต้นของ 2 แถวกลาง ไม่รวมต้นหัวแถวและปลายแถว (ภาพที่ 4) แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเก็บข้อมูล



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลด้านความสูงของต้น

3. เก็บเกี่ยวผลผลิตกระถินที่อายุทุก 6 เดือน โดยทำการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ในเดือนมิถุนายน และเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ในเดือนธันวาคม โดยการชั่งน้ำหนักสด จะเก็บข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ ใบ ต้น และรวม จะสุ่มเก็บข้อมูล 3 ต้น โดยสุ่งจาก 12 ต้นของ 2 แถวกลางที่ไม่รวมต้นหัวแถวและปลายแถว (ภาพที่ 5) นำน้ำหนักที่ได้ในแต่ละส่วนมาเฉลี่ย แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณเป็นปริมาณผลผลิตต่อไร่

การคำนวณ

$$\text{ผลผลิตต่อไร่} = \frac{(A \times B)}{C}$$

โดย A = พื้นที่ 1 ไร่ = 1600 ตารางเมตร

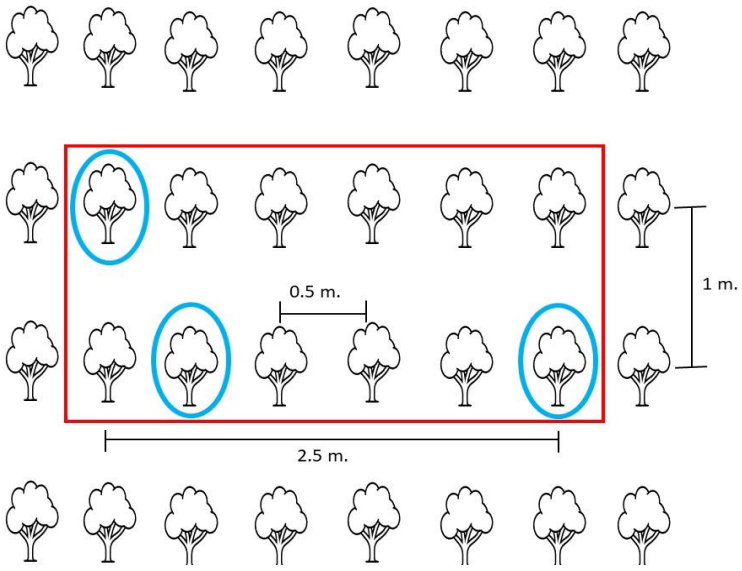
B = ค่าที่ได้จากการเฉลี่ย

C = พื้นที่เก็บเกี่ยว = 6 ตารางเมตร

พื้นที่เก็บเกี่ยว = [(ความยาวแถว+ระยะห่างระหว่างต้น)×ระยะห่างระหว่างแถว]×จำนวนแถว

= [(2.5+0.5)×1]×2

= 6 ตารางเมตร



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลด้านน้ำหนัก

4. การเก็บข้อมูลน้ำหนักแห้ง นำส่วนของใบ ต้น และรวม ที่ผ่านการชั่งน้ำหนักสดแล้วก่อนหน้านี้ นำมาอบด้วยตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อให้ได้น้ำหนักแห้ง แล้วไปคำนวนหาน้ำหนักแห้งต่อไร่

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่การทำวิจัย

1. สถานีวิจัยลพบุรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อำเภอโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี
2. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

เริ่มต้นเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 สิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

ผลและวิจารณ์

1. ด้านการเจริญเติบโต

ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ในเดือนมิถุนายน 2562 กระถินยักษ์สายพันธุ์ KU15 และ KU56 มีจำนวนต้นต่อตอมากที่สุดอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ ซึ่งมีค่าระหว่าง 4.59-3.31 ต้น ยกเว้นสายพันธุ์ KU3 ที่มีจำนวนต้นต่อตอน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.73 ต้น สายพันธุ์ KU15 และKU56 จึงมีจำนวนต้นต่อตอมากกว่าสายพันธุ์ KU3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ในเดือนธันวาคม 2562 พบว่าสายพันธุ์ KU15 และ KU56 ก็ยังมีจำนวนต้นต่อตอมากที่สุดเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ เช่นเดียวกับในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 แต่ครั้งนี้ สายพันธุ์ KU48 มีจำนวนต้นต่อตอเท่ากันกับ KU56 มีค่าเท่ากับ 3.02 ต้น ทำให้สายพันธุ์ KU15, KU56 และKU48 มีจำนวนต้นต่อตอที่สุดเป็น 3 อันดับแรก แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ ซึ่งมีค่าระหว่าง 3.25-2.56 ต้น ยกเว้นสายพันธุ์ KU19 ที่มีจำนวนต้นต่อตอน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.38 ต้น สายพันธุ์ KU56, KU56 และKU48 จึงมีจำนวนต้นต่อตอมากกว่าสายพันธุ์ KU19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 จากการเก็บข้อมูลจำนวนต้นต่อตอทั้ง 2 ครั้ง จะเห็นได้ชัดว่า ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 จำนวนต้นต่อตอจะมากกว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ทุกพันธุ์/สายพันธุ์ โดยจำนวนต้นต่อตอในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 อยู่ระหว่าง 4.59-2.73 ต้น และการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 อยู่ระหว่าง 3.25-2.38 ต้น ซึ่งกระถินที่ตัดในรอบถัดมามีแนวโน้มให้จำนวนต้นมากเนื่องจากขนาดตอที่ใหญ่ขึ้น และสายพันธุ์ KU15 กับ KU56 ก็ยังเป็นสายพันธุ์ที่มีจำนวนต้นต่อตอมากที่สุดในการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง (ตารางที่ 7) สอดคล้องกับ อัศวภูมิ (2563) ที่ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ รายงานว่าสายพันธุ์ KU15 มีจำนวนต้นต่อตอมากที่สุด

ตารางที่ 7 จำนวนต้นต่อตอของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

พันธุ์/สายพันธุ์	จำนวนต้นต่อตอ (ต้น)	
	การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1	การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2
ทารัมบ้า	3.36 ab[1/]	2.69 ab
คันนิ่งแฮม	3.36 ab	2.65ab
KU15	4.59 a	3.25 a
KU19	3.84 ab	2.38 b
KU3	2.73 b	2.71 ab
KU38	3.82 ab	2.69 ab
KU39	3.67 ab	2.94 ab
KU45	3.31 ab	2.84 ab
KU48	3.94 ab	3.02 a
KU56	4.54 a	3.02 a
F-test	*	*
LSD0.05	1.54	0.62
CV(%)	28.66	15.28

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

ส่วนความสูงของกระถินที่ได้จากการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง พบว่าความสูงของกระถินยักษ์แต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ความสูงของกระถินมีค่าอยู่ระหว่าง 377.38-315.34 เซนติเมตร และการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ความสูงของกระถินมีค่าอยู่ระหว่าง 506.83-406.79 เซนติเมตร และยังพบว่าการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 กระถินมีค่าความสูงมากกว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ทุกพันธุ์/สายพันธุ์ ซึ่งตรงกันข้ามกับจำนวนต้นต่อตอ โดยในการเกี่ยวครั้งที่ 2 จะมีค่าจำนวนต้นต่อตอน้องลง (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตด้านความสูงของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดลพบุรี

พันธุ์/สายพันธุ์	ความสูง (เซนติเมตร)	
	การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1	การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2
ทารัมบ้า	376.67	506.83
คันนิ่งแฮม	377.38	477.80
KU15	376.29	503.75
KU19	341.04	476.71
KU3	376.17	462.79
KU38	315.34	468.46
KU39	342.96	467.88
KU45	325.50	465.71
KU48	365.59	464.08
KU56	347.63	475.79
F-test	ns	ns
LSD0.05	135.41	45.32
CV(%)	26.33	6.55

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ด้านผลผลิต

ผลผลิตที่ได้จากการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า น้ำหนักสดในส่วนของใบ ต้น และรวม ของสายพันธุ์ KU56 มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 3,515 กิโลกรัม 2,833 กิโลกรัม และ 6,349 กิโลกรัม ตามลำดับ ในส่วนของน้ำหนักแห้ง พบว่า พันธุ์ทารัมบ้าซึ่งเป็นพันธุ์การค้า มีน้ำหนักแห้งในส่วนของใบและรวมมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 270 กิโลกรัม และ 699 กิโลกรัม ตามลำดับ และสายพันธุ์ KU56 มีน้ำหนักแห้งในส่วนของต้นมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 482 กิโลกกรัม แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนำค่าของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของใบ ต้น และรวม มาวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว พบว่าทุกพันธุ์/สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1

เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1						
พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักสด (กิโลกรัม/ไร่)			น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)		
	ใบ	ต้น	รวม	ใบ	ต้น	รวม
ทารัมบ้า	2,474	2,027	4,501	270	446	699
คันนิ่งแฮม	2,711	1,982	4,693	191	254	436
KU15	2,586	2,209	4,795	260	443	691
KU19	2,495	1,831	4,326	217	416	617
KU3	2,743	2,254	4,997	221	325	540
KU38	2,165	1,451	3,617	165	240	392
KU39	2,385	2,016	4,401	226	370	585
KU45	2,161	1,616	3,777	258	442	680
KU48	2,476	1,885	4,361	229	380	596
KU56	3,515	2,833	6,349	225	482	694
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD0.05	1,515.54	1,859.50	3,339.53	191.02	486.08	650.82
CV(%)	40.63	63.75	50.24	58.15	88.23	75.65

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนผลผลิตในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่าน้ำหนักใบสดของสายพันธุ์ KU56 มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 1,759 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าสายพันธุ์ KU3 ที่มีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 1,068 กิโลกรัม และพันธุ์ทารัมบ้า(พันธุ์การค้า)ที่มีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 1,015 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่น้ำหนักสดในส่วนของต้นและรวมของทุกพันธุ์/สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับอัศวภูมิ (2563) รายงานว่าสายพันธุ์ KU56 ให้ผลผลิตน้ำหนักสดมาก และให้ผลผลิตใบมากกว่าพันธุ์ทารัมบ้า และในส่วนของน้ำหนักแห้งพบว่าสายพันธุ์ KU15 มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 511 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าทุกพันธุ์/สายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นสายพันธุ์ KU48 ที่ไม่มีความแตกต่างกัน น้ำหนักแห้งของต้นสายพันธุ์ KU15 มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1,643 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกับพันธุ์ทารัมบ้า คันนิ่งแฮมและสายพันธุ์ KU19 แต่มากกว่ากว่าสายพันธุ์ KU3, KU38, KU39, KU45, KU48 และKU56 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักรวมแห้งสายพันธุ์ KU15 มีค่าเท่ากับ 2,150 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าทุกพันธุ์/สายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์ทารัมบ้าและสายพันธุ์ KU19 ที่ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 10) สายพันธุ์ KU15 มีน้ำหนักแห้งที่สูงอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 10) สอดคล้องกับ นิดา (2553) รายงานว่า สายพันธุ์ KU15 เป็น 1 ใน 5 อันดับแรกของสายพันธุ์กระถิน ที่มีน้ำหนักผลผลิตใบแห้งและกิ่งแห้งมากที่สุด

ตารางที่ 10 ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2

เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2						
พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักสด (กิโลกรัม/ไร่)			น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)		
	ใบ	ต้น	รวม	ใบ	ต้น	รวม
ทารัมบ้า	1,015 b[1/]	3,600	4,615	246 bc	1,325ab	1,567 ab
คันนิ่งแฮม	1,120 ab	3,647	4,767	300 bc	1,200 ab	1,494 b
KU15	1,513 ab	3,889	5,403	511 a	1,643 a	2,150 a
KU19	1,201 ab	3,587	4,788	316 bc	1,257 ab	1,572 ab
KU3	1,105 ab	3,616	4,721	195 c	884 b	1,078 b
KU38	1,149 ab	3,323	4,472	261 bc	1,060 b	1,316 b
KU39	1,068 b	3,183	4,251	222 c	977 b	1,194 b
KU45	1,163 ab	2,903	4,065	288 bc	1,044 b	1,326 b
KU48	1,204 ab	3,185	4,425	407 ab	1,125 b	1,526 b
KU56	1,759 a	3,920	5,679	319 bc	998 b	1,314 b
F-test	*	ns	ns	*	*	*
LSD0.05	662.53	1,435.03	2,056.12	163.47	476.26	610.97
CV(%)	37.03	28.38	30.03	36.76	28.51	28.97

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

ส่วนผลผลิตรวมจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตทั้ง 2 ครั้ง พบว่าผลผลิตน้ำหนักสดของสายพันธุ์ KU56, KU15 และKU3 มีน้ำหนักมากที่สุดปีน 3 อันดับแรก ทั้งในส่วนของใบ ต้น และรวม โดยน้ำหนักใบมีค่าเท่ากับ 5,274 4,099 และ 3,849 กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักต้นมีค่าเท่ากับ 6,753 6,909 และ 5,870 กิโลกรัม ตามลำดับ และน้ำหนักรวมมีค่าเท่ากับ 12,027 10,198 และ 9,719 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่อย่างไร่ก็ตามเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบว่าน้ำหนักสด ใบ ต้นและรวม ของแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยน้ำหนักใบมีค่าระหว่าง 5,274-3,315 กิโลกรัม น้ำหนักต้นมีค่าระหว่าง 6,753-4,519 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมมีค่าระหว่าง 12,027-7,842 กิโลกรัม ในส่วนของน้ำหนักแห้งพบว่า สายพันธุ์ KU15 มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 774 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าสายพันธุ์ KU3, KU38 และKU39 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนักแห้งของต้น สายพันธุ์ KU15 มีน้ำหนักมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 2,086 กิโลกรัม มากกว่าสายพันธุ์ KU3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักรวมแห้ง สายพันธุ์ KU13 ยังมีน้ำหนักมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 2,841 กิโลกรัม มากกว่าสายพันธุ์ KU3 และ KU38 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ตารางที่ 11) สอดคล้องกับการทดลองของสายัณห์ และคณะ (2552) ที่ศึกษามวลชีวภาพกระถินในบริเวณดินลูกรัง พบว่ากระถินสายพันธุ์ KU15 เป็นหนึ่งในสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งมากที่สุด

โดยในภาพรวมการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 กระถินมีจำนวนต้นต่อตอมากกว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 แต่กลับมีค่าความสูงที่น้อยกว่า แสดงว่าจำนวนต้นต่อตอกับความสูงมีความแปลผกผันกัน แต่ข้อมูลด้านผลผลิตพบว่า การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 มีผลผลิตมากกว่าผลผลิตในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 แสดงว่ากระถินที่มีจำนวนต้นต่อตอมากแต่ต้นไม่สูง จะให้ผลผลิตมากกว่ากระถินที่มีต้นสูงแต่จำนวนต้นต่อตอน้อย และในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักสดสูงมาก แต่เมื่อเทียบน้ำหนักผลผลิตแห้งแล้ว พบว่ามีน้ำหนักไม่ถึง 10% ของน้ำหนักผลผลิตสด อาจเป็นผลมาจากการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เป็นช่วงที่มีฝนตก ความชื้นสูง กระถินมียอดอ่อนมาก ทำให้น้ำหนักผลผลิตสดมีค่าสูง สัดส่วนน้ำหนักผลผลิตสดต่อน้ำหนักผลผลิตแห้งของการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 จึงมากกว่าการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่ช่วงนั้นเป็นฤดูแล้งไม่มีฝนตก

ตารางที่ 11 ผลผลิตรวมของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ จากการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง

ผลผลิตรวมจากการเก็บเกี่ยวทั้ง 2 ครั้ง						
พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักสด (กิโลกรัม/ไร่)			น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)		
	ใบ	ต้น	รวม	ใบ	ต้น	รวม
ทารัมบ้า	3,489	5,627	9,115	517ab[1/]	1,770ab	2,266ab
คันนิ่งแฮม	3,831	5,629	9,459	491ab	1,454ab	1,930ab
KU15	4,099	6,099	10,198	774a	2,086a	2,841a
KU19	3,697	5,417	9,114	533ab	1,673ab	2,189ab
KU3	3,849	5,870	9,719	415b	1,210b	1,618b
KU38	3,315	4,774	8,089	426b	1,300ab	1,708b
KU39	3,453	5,199	8,652	448b	1,347ab	1,779ab
KU45	3,323	4,519	7,842	546ab	1,487ab	2,006ab
KU48	3,716	5,071	8,787	636ab	1,505ab	2,121ab
KU56	5,274	6,753	12,027	543ab	1,480ab	2,008ab
F-test	ns	ns	ns	*	*	*
LSD0.05	2,116.83	3,085.57	5,156.02	292.84	830.22	1,089.51
CV(%)	38.50	38.70	38.21	37.88	37.37	36.69

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

สรุป

จากผลการทดลองทำให้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์กระถินที่เหมาะสมกับการใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในพื้นที่จังหวัดลพบุรี ดังนี้

1. สายพันธุ์ KU15 มีความสามารถในการเจริญเติบโตได้ดี มีจำนวนต้นต่อตอมากมากที่สุด ซึ่งส่งผลต่อผลผลิต ด้านผลผลิตสามารถให้ผลผลิตสดได้ค่อนข้างสูงเป็นรองเพียงแค่สายพันธุ์ KU15 แต่กลับผลผลิตแห้งที่สูงกว่าทุกพันธุ์/สายพันธุ์มากอย่างเห็นได้ชัด

2. สายพันธุ์ KU56 ความสามารถเจริญเติบโตได้ดี มีจำนวนต้นต่อตอมาก ส่งผลให้ผลผลิตสูง ด้านผลผลิตสายพันธุ์ KU56 ก็ให้ผลผลิตใบสดได้สูงและมากกว่าพันธุ์ทารัมบ้าที่เป็นพันธุ์การค้า ซึ่งใบสดถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการนำไปเลี้ยงสัตว์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

เกียรติศักดิ์ กล่ำเอม. 2552. **ตารางคุณค่าทางโภชนะของวัตถุดิบ.** (ออนไลน์) สืบค้วันที่ 11 มกราคม 2565 แหล่งที่มา http://km.dld.go.th/th/index.php/th/research-system/knowledge-office/149-kmproduction-cat/159-2009-12-24-03-18-19

เฉลิมพล แซมเพชร. 2523. **กระถิน : พืชที่มีคุณค่าสำหรับเขตร้อน.** ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ชาญชัย มณีดุลย์. 2526. **การปลูกกระถินเลี้ยงสัตว์.** วารสารปศุสัตว์ 10(1): 57-67

ซารีนา สือแม และ เทียนทิพย์ ไกรพรม. 2561. **ผลของการทดแทนกระถินเป็นแหล่งอาหารหยาบต่อสมรรถภาพการผลิตแพะและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ.** คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์,คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ณัฐเรขา พลศิริ. 2559. **ประสิทธิภาพการขุนแพะเนื้อโดยเสริมกระถินเพื่อทดแทนอาหารข้น.** วิทยานิพนธ์. สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิดา นุ่มมีศรี. 2553. **การเปรียบเทียบผลผลิต ความหนาแน่นเนื้อไม้ และค่าพลังงานความร้อนของสายพพันธุ์กระถิน เพื่อใช้เป็นพลังงานชีวภาพ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิราวรรณ กุนัน. 2560. **อาหารและการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง.** คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ประมร เมื่องพรม,สายัณห์ ทัดศรี และ ประภา ศรีพิจิตต์. 2557. **ผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แคระ 6 พันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์.** วรสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 46: 321-331

ประมร เมืองพรม. 2559. **การปรับตัวของหญ้าเนเปียร์แคระ 6 พันธุ์/สายพันธุ์ในบริเวณอีสานตอนล่าง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไพโชค ปัญจะ. 2526. **การศึกษาปริมาณสารพิษไมโมซีนและวิธีลดสารพิษในใบกระถิน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภัทรภร ทัศพงษ์. 2556. **อาหารและความต้องการอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง.** สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารสัตว์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตรคณะเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เมธา วรรณพัฒน์. 2533. **โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง.** หจก.ฟันนี่พับบลิชชิ่ง, กรุงเทพมหานคร.

ลักษมี วรชัย และ บุญเสริม ชีวอิสระกุล. 2531**. ศักยภาพของระบบพืช-สัตว์ในการพัฒนารายได้และฟื้นฟูสภาพทรัพยากรในเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝนของภาคเหนือตอนบน.** ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สายัณห์ทัดศรี, เอกสิทธิ์ ทรัพย์เจริญวงศ์, สุนันทา จุนทกูล, สุวพงษ์ สวัสดิ์พาณิชย์ และสุวิทย์ พานิชยิ่ง. 2546 **ผลของความถี่ในการตัดต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของกระถินและหญ้าอาหารสัตว์สามชนิดเมื่อปลูกร่วมกัน.** วรสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 34:43-50

สายัณห์ ทัดศรี, ประภา ศรีพิจิตต์, กานดา นาคมณี และ ณรงค์ฤทธิ์ วงศ์สุวรรณ. 2553. **การผลิตกระถินอย่างยั่งยืนเพื่อใช้เป็นพืชพลังงาน.** รายงานการวิจัย. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สายัณห์ ทัดศรี, พิลาณี ไวถนอมสัตย์, ภัศจี คงศลี, นพ ตัณมุขยกุล และวนิดา สืบสายพรหม. 2556. **การผลิตหญ้าเนเปียร์เพื่อใช้เป็นพืชพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน.**รายงานวิจัย. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สายัณห์ ทัดศรี, ประภา ศรีพิจิตต์, สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์, นพ ตัณมุขยกุล, ทรงยศ โชติชุติมา และ สุวิช บุญโปร่ง. 2558. **ระบบการผลผลิตไม้โตเร็วหมุนเวียนเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ ปุ๋ยและผลิตผลังงานแบบบูรณาการ.** รายงานการวิจัย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สายัณห์ ทัดศรี**,** กันณ์ กังวาลสายชล และ สุชาดา บุตรนาค. 2560. **กระถิน : พืชพลังงานที่ยั่งยืน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ พีเอส พริ้นท์.

สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลพบุรี. 2563. **ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์และเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์.** สำนักงานจังหวัดลพบุรี กรมปศุสัตว์.

สำนักงานเศรฐกิจการเกษตร. 2561. **รายงานภาวะเศรษฐกิจการเกษตรไตรมาส 3 ปี 2561 และแนวโน้มปี 2561.** สำนักงานเศรฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อนุชัย สังเขป. 2549. **อิทธิพลของการให้กระถินเป็นอาหารต่ออัตราการเจริญเติบโตและค่าโลหิตวิทยาของแพะลูกผสมพันธุ์พื้นเมือง-แองโกลนูเบียน.** สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน,นครปฐม.

อัศวภูมิ ทองนาค. 2563. **การเจริญเติบโต ผลผลิตชีวมวล และคุณสมบัติทางพลังงานของกระถินยักษ์ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ที่ปลูกเพื่อใช้เป็นไม้เชื้อเพลิงในจังหวัดลพบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Bea, H. D., T . A. Mcallister, J. Yanke, K.-J. Cheng and A. Muir. 1993. **Effects of condensed Tannins on endoglucanase activity and filter paper digestion by Fibrobacter Succinogenes S85. Appl. Environ.** Microbiol. 59(9): 2132-2138

D'Mello, J.P.F. 1991. **Toxic amino acides.** In J.P.F. D'Mello, C.M. Duffus and J.H Duffus(eds). Toxic Substances in Plants. Royal Society of Chemistry, Cambridge London.

Flores-Ramos, J.F., T.H. Stobbs and D.J. Minson, 1979. **The influence of the legume *Leucaena Leucocephala* and formal-casein in production and composition of milk from grazing cows**. J. Agr. Sci. (Camb.), 92: 351-357

Jones, R. 1994. Management of anti-nutritive Factorswith Special Reference to Leucaena: Gutteridge, RC. And Shelton. HM ed., **Forage tree legumes in tropical agriculture**. Wallingford, UK, CAB International

Jones, R. and M. Hegarty. 1984. **The effect of different proportions of *Leucaena leucocephala* In the diet of cattle on growth, feed intake, thyoid function and urinary excretion of 3-hydroxy-4 (1H)-pyridone**. Crop. Pasture Sci. 35 (2): 317-325

Kudo, H., B. Tangendjaja, A. Mutalib, S. Hoshino, R. Onodera,H. Itabashi. 1990. Mimosine Degradation in the rumen. The rumen ecosystem**: the microbial merabolism and its Regulation.** Tropcal Agriculture Reseaech Center, Japan

Pratchett, D., R.J. Jones and F.X. Syrch. 1991**. Use of DHP-degrading rumen bacteria to overcome toxicity in cattle grazing irrigated Leucaena pasture.** Trop. Grassl. 25: 268-274

Ter Meulen, U.S. struck, E. Schulke and E.A. EI Harith. 1979. **A review on the nutritive value and Toxic aspaect of *Leucaena leucocephala.*** Trop. Anim. Prod.4

ภาคผนวก

ภาพผนวกที่ 6 แปลงทดลองกระถินยักษ์

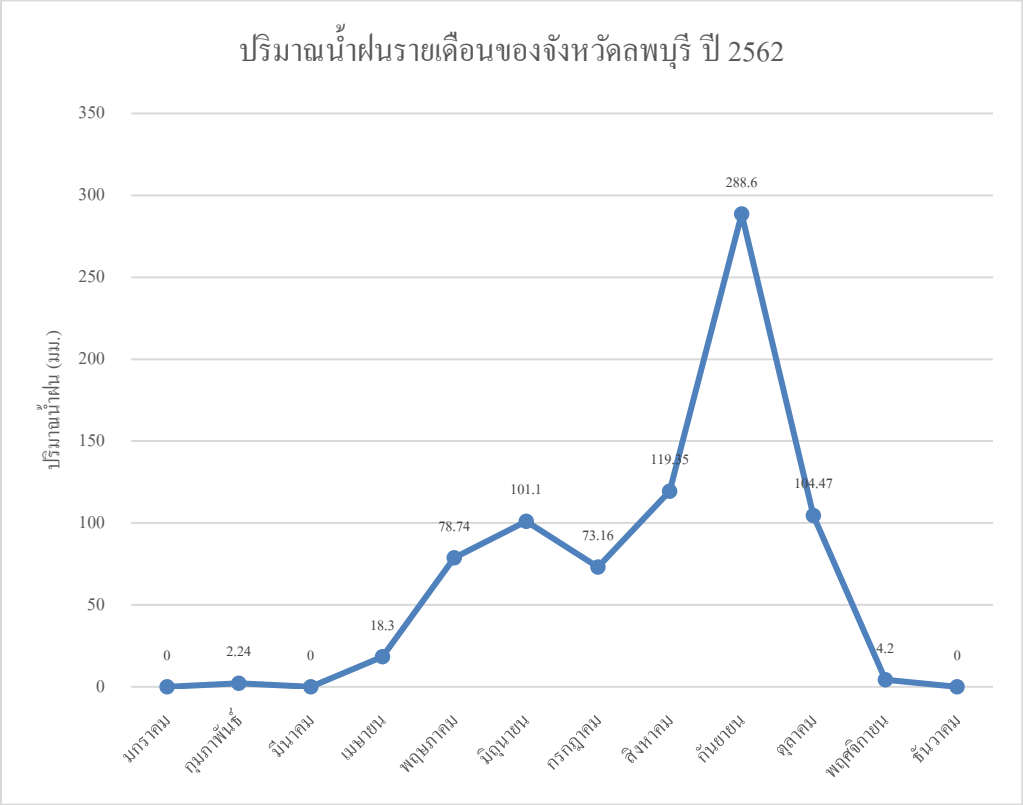
ภาพผนวกที่ 7 การตัดลำต้นกระถิน เพื่อนำไปชั่งน้ำหนัก

ภาพผนวกที่ 8 การหยกใบกระถิน เพื่อนำไปชั่งน้ำหนัก

ภาพผนวกที่ 9 การชั่งน้ำหนักสดต้น

ภาพผนวกที่ 10 การชั่งน้ำหนักใบสด

ภาพผนวกที่ 11 ตอกระถินหลังเก็บเกี่ยว



ภาพผนวกที่ 12 แสดงปริมาณน้ำฝนรายเดือนของจังหวัดลพบุรี ปี 2562

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	พงศธร พวงทอง
วัน เดือน ปี เกิด	08 มีนาคม 2542
สถานที่เกิด	อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนซับบอนวิทยาคม
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-