

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

หญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ต้นกิ่งเลื้อยกิ่งตั้ง สามารถเจริญเติบโตในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ ขึ้นได้ดีในพื้นที่ดอน ดินมีการระบายน้ำดี ทนแล้ง ทนต่ออาการเหยียบย่ำของสัตว์ ไม่ทนน้ำท่วมขัง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 2.0–2.5 ตันต่อไร่ ต่อปี โปรตีน 7-10 เปอร์เซ็นต์ การปลูกใช้เมล็ดพันธุ์หญ้ารูซี่อัตรา 2.0 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือโรยเป็นแถว ๆ ห่างกัน 50 เซนติเมตร ก่อนปลูกควรมีการใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-8 อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยคอกร่วมด้วย ควรใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังการตัดทุกครั้ง และควรมีการกำจัดวัชพืชหลังปลูกหญ้า 2-4 สัปดาห์ การตัดหญ้ารูซี่ไปใช้เลี้ยงสัตว์ ควรตัดครั้งแรก 60-70 วันหลังปลูก โดยตัดสูงจากพื้นดิน 10-15 เซนติเมตร สำหรับการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มในแปลงหญ้า ควรปล่อยเข้าครั้งแรกเมื่อหญ้าอายุ 70-90 วัน หลังจากนั้นจึงทำการตัดหรือปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มหมุนเวียนทุก 30-45 วัน ในช่วงฤดูฝนหญ้าโตเร็ว อาจตัดได้ที่อายุน้อยกว่า 30 วัน หญ้ารูซี่เหมาะสำหรับใช้เลี้ยงโค กระบือ ในรูปหญ้าสด หญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก

หญ้าอะตราตัม (*Paspalum atratum*) เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ต้นตั้งเป็นกอ กอใหญ่ ใบกว้าง ขอบใบคม ทนต่อสภาพดินที่เป็นดินกรด ทนน้ำท่วมขัง ทนแล้ง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 2.5–3.5 ตันต่อไร่ต่อปี โปรตีน 7–8 เปอร์เซ็นต์ การปลูกใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือโรยเมล็ดเป็นแถว ๆ ห่างกัน 50 เซนติเมตร ก่อนปลูกควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น และควรใส่ปุ๋ยคอกร่วมด้วย ควรใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังการตัดทุกครั้ง และควรมีการกำจัดวัชพืชครั้งแรกหลังจากปลูกหญ้า 3-4 สัปดาห์ และหลังจากนี้ 1-2 เดือน กำจัดวัชพืชอีกครั้งหนึ่ง ถ้ามีวัชพืชขึ้นหนาแน่น หญ้าอะตราตัมมีการเจริญเติบโตรวดเร็ว ถ้าปล่อยไว้ให้มีอายุมากใบจะหยาบกระด้างและขอบใบคม ควรตัดครั้งแรกประมาณ 60 วันหลังปลูก และตัดครั้งต่อไปทุก ๆ 30-40 วัน โดยตัดสูงจากพื้นดิน 5-10 เซนติเมตร ช่วงฤดูฝนโตเร็ว สามารถตัดได้ทุก 25-30 วัน หญ้าอะตราตัมเหมาะสำหรับใช้เลี้ยงโค กระบือ ในรูปหญ้าสด หรือทำหญ้าหมัก แต่ไม่เหมาะสำหรับทำหญ้าแห้ง

จากข้อมูลทางสถิติปี 2551 ที่ดำเนินการสำรวจโดย สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด 76 จังหวัด และรวบรวมโดยกลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ รายงานว่าประเทศ

ไทยมีพื้นที่ปลูกหญ้าและพืชอาหารสัตว์ทั้งหมดประมาณ 1.89 ล้านไร่ และพื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะมีทั้งหมด 3.17 ล้านไร่ โดยหญ้ารัฐและหญ้าอะตราดัม เป็นหญ้าที่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ในปี 2550 มีการผลิตเมล็ดพันธุ์หญ้ารัฐจำนวน 681 ตันและเมล็ดหญ้าอะตราดัม 135 ตัน สำหรับจำหน่ายให้เกษตรกรนำไปปลูกเพื่อเลี้ยงสัตว์ คิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่า 40 ล้านบาท อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าพันธุ์หญ้าที่ใช้ปลูกในปัจจุบันจะสามารถปรับตัวและขึ้นได้ดีในหลายพื้นที่ของประเทศ แต่ในช่วงฤดูแล้งทั้งหญ้ารัฐและหญ้าอะตราดัม จะชะงักการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก และถ้าช่วงฤดูแล้งยาวนานก็จะทำให้ตายได้ จึงทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ขาดแคลนพืชอาหารสัตว์สำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ น้ำหนักตัวของสัตว์ลดลง ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ดังนั้นหากสามารถพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ให้หญ้าอาหารสัตว์ให้สามารถทนแล้งและให้ผลผลิตในช่วงแล้งเพิ่มขึ้น ก็จะช่วยให้เกษตรกรมีพืชอาหารสัตว์คุณภาพดี สำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูแล้งเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งช่วยทำให้ประสิทธิภาพการผลิตปศุสัตว์ของประเทศเพิ่มขึ้นได้

ในการพัฒนาพืชทนแล้งต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานทางสรีรวิทยา (Physiological) และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุล (Biochemical) ภายในต้นพืช เพื่ออธิบายถึงกลไกที่เกิดขึ้น (El-Baz, F.K. *et al.*, 2003) ภายใต้สภาวะขาดน้ำพืชจะปรับตัวเพื่อการอยู่รอด 2 รูปแบบ คือ การหลีกเลี่ยงสภาวะแล้ง (Drought avoidance) และการปรับตัวให้ทนต่อสภาวะแล้ง (Drought tolerance) โดยพืชที่ทนต่อความแห้งแล้งจะมีการปรับ Osmotic ภายในเซลล์ให้ต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูดน้ำมาใช้ในการดำรงชีวิต ทำให้มีการสร้างและสะสมสารกลุ่ม Protective metabolites เพื่อปรับค่าศักย์ (Water potential) ในเซลล์ให้ต่ำลง (ลิลลี่ กาวีตะ, 2546) ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการปรับตัว และทนต่อการสูญเสียน้ำที่แตกต่างกัน (Manuela M. Chaves *et al.* 2003) สารที่สะสม ได้แก่ น้ำตาลและกรดอะมิโนต่าง ๆ โดยเฉพาะสารโพรลีน (Proline) และใช้ประกอบในการศึกษาพืชทนแล้ง เช่น ในข้าว และข้าวโพด โดยการศึกษาการสะสมของสารโพรลีนในสภาวะขาดน้ำเทียบกับการสะสมในสภาวะปกติ เพื่อเป็นดัชนีวัดความทนแล้ง ของพืช ในการปรับปรุงพันธุ์หญ้าให้ทนแล้งยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับการสะสมสารกลุ่ม Protective metabolites

สารโพรลีนจะถูกนำไปใช้ในการสังเคราะห์โพรตีน และมีบางส่วนที่เคลื่อนย้ายเข้าสู่ท่อลำเลียงอาหารของพืช โพรลีนจัดเป็นสารชีวโมเลกุลกลุ่ม Protective metabolites ที่นิยมนำมาใช้ในการเทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืชทนแล้ง ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการปรับตัวและทนต่อการสูญเสียน้ำที่แตกต่างกัน เมื่อพืชอยู่ในสภาวะแล้ง พืชที่ทนต่อความแห้งแล้งจะมีการปรับตัวโดยการสร้างและสะสมสารโพรลีน ทำให้พืชสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ จึงได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของสภาวะขาดน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโพรงของหญ้าอาหารสัตว์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับชี้วัดความทนแล้ง และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ให้ทนแล้งต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสม ในการเตรียมต้นกล้าหญ้ารัฐซี และหญ้าอะตราดัมที่สมบูรณ์
2. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หาปริมาณสารโพรงในหญ้าด้วยเทคนิค Spectrophotometry
3. เพื่อศึกษาปริมาณสารโพรงที่มีในต้นกล้าของหญ้ารัฐซีและหญ้าอะตราดัม ที่จำลองให้เกิดสภาวะแล้ง
4. เพื่อศึกษาปริมาณสารโพรงในสภาวะปกติกับในสภาวะขาดน้ำของหญ้ารัฐซีและหญ้าอะตราดัมที่ปลูกในกระถาง และเลี้ยงในโรงเรือนเพาะชำ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ใช้ต้นกล้าที่สมบูรณ์ของหญ้ารัฐซีและหญ้าอะตราดัม ที่มีขนาดความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร และมีอายุประมาณ 1 สัปดาห์ เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหาร Hoagland solution วางไว้ในห้องเพาะเลี้ยงที่มีการควบคุมแสง และอุณหภูมิ
2. ทดสอบเลี้ยงหญ้ารัฐซีและหญ้าอะตราดัมในกระถาง และเลี้ยงในโรงเรือนเพาะชำ ที่มีการควบคุมการให้น้ำ แต่ให้ได้รับแสงจากธรรมชาติตามปกติ
3. การศึกษาครั้งนี้ ทำการทดลองที่ห้องเพาะเลี้ยงต้นกล้า ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ขอนแก่น โรงเรือนเพาะชำ ต.วังกระแจะ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมาและทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารโพรงในห้องปฏิบัติการกองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ให้ทนแล้งที่สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ทำให้เกษตรกรมีพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูแล้งเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งช่วยทำให้ประสิทธิภาพการผลิตปศุสัตว์ของประเทศเพิ่มขึ้นได้

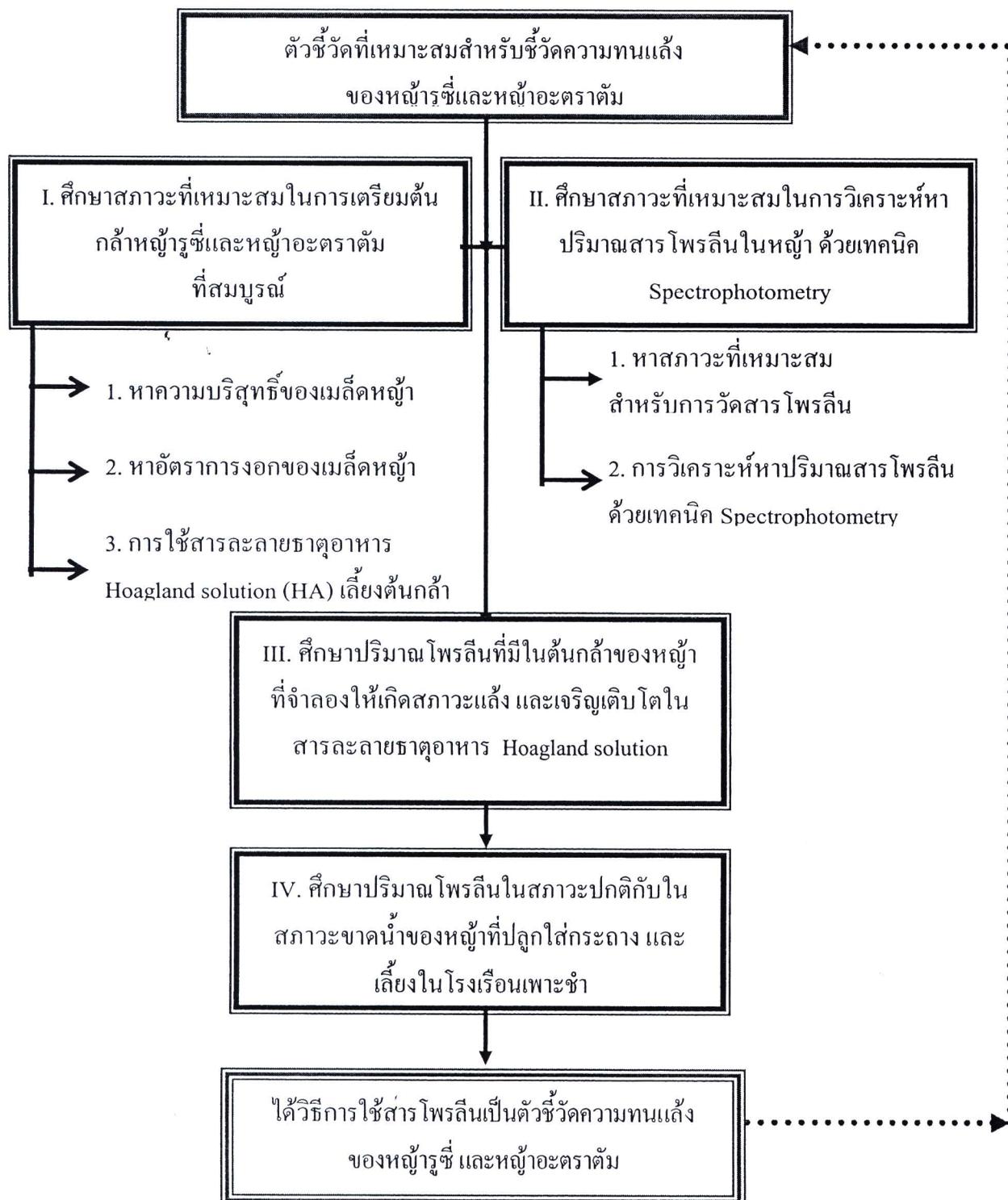
นิยามศัพท์เฉพาะ

สารโพรลีน (Proline) หมายถึง กรดอะมิโนในกลุ่ม Aromatic ring เป็นสารประกอบไนโตรเจนที่ละลายน้ำได้ (Soluble nitrogen compound) ที่ได้จากการสังเคราะห์ Glutamate และ Arginine , สารโพรลีนจะถูกนำไปใช้ในการสังเคราะห์โปรตีนและมีบางส่วนที่เคลื่อนย้ายเข้าสู่ท่อลำเลียงอาหารของพืช

การทนแล้ง (Drought tolerance) หมายถึง ความสามารถของพืช เพื่อความอยู่รอดเมื่อประสบกับสภาวะความแห้งแล้ง โดยที่เซลล์ภายในต้นพืชเกิดการขาดน้ำจนถึงจุดวิกฤติ (Critical point) แต่ต้นพืชก็ยังสามารถเจริญเติบโต และพัฒนาให้ผลผลิตจนครบวงจรได้

ตัวชี้วัด (Indicator) หมายถึง สารชนิดหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ เมื่ออยู่ในสภาวะความแห้งแล้งที่แตกต่างกัน และมีความสามารถในการบ่งบอกความทนแล้งได้

กรอบแนวความคิดของการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย