

## บทคัดย่อ

นันทกร บุญเกิด และคณะ ได้พัฒนาวิธีการผลิตอาหารโคนมประเภทชั้นและผสมเชิงธุรกิจ และพัฒนาพันธุ์และวิธีการจัดการพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมในการแนะนำเกษตรกรเพื่อใช้ปลูกเป็นเชิงธุรกิจได้ จากการศึกษาพืชอาหารสัตว์โดยการคัดเลือกพืชอาหารสัตว์ประเภทหญ้าและถั่ว โดยนำพันธุ์หญ้าชนิดต่าง ๆ ได้แก่ รุซซี กินีสีม่วง กัมบ้า ชิกแนลลอน และเนเปี่ยักษ์ สำหรับถั่วที่นำมาใช้ในการคัดเลือก ได้แก่ ฮามาต้า แกรมสไตโล ไมยรา วินเนสเซีย ถั่วลิสงเถา เซนจูเลียน ท่าพระสไตโล (ciat 184) ถั่วพุ่ม และถั่วมะแฮะ และศึกษาปัจจัยในการผลิตได้แก่ ปุ๋ย N, P, K, หินเกล็ด เชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไรโซเบียม และไมโคไรซา จากผลการดำเนินงานเป็นเวลา 3 ปี พบว่า หญ้ากีนีสีม่วงให้ผลตอบแทนสูงสุด เมื่อมีการจัดการด้านการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม เนื่องจากการปลูกหญ้าอาหารสัตว์สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมดิน การปลูกได้มาก เพราะปลูกครั้งเดียวสามารถเก็บผลผลิตอย่างต่อเนื่องได้ถึง 4-5 ปี ถ้าหากได้มีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมผลผลิตที่ได้จะคงที่ ปุ๋ยที่สำคัญได้แก่ N, P, K, S และธาตุอาหารรองต่าง ๆ การที่จะใส่ปริมาณเท่าใดในดินแต่ละแห่งควรใช้ค่าวิเคราะห์ดินเป็นเครื่องมือชี้แนะการใส่ปุ๋ย N สามารถทำได้ง่าย และสังเกตความต้องการของพืชได้ง่ายสำหรับ P จะสังเกตอาการยากจึงควรใส่ในรูปหินฟอสเฟตครั้งเดียว เพราะราคาถูก และธาตุฟอสฟอรัสละลายช้าเหมาะกับทุ่งหญ้า การใช้เชื้อราไมโคไรซาจะช่วยให้พืชใช้ P ได้ดีขึ้น สำหรับ K นั้นควรแบ่งใส่เป็นระยะ ๆ ในกรณีดินเป็นกรดควรใส่หินเกล็ด เพราะราคาถูก นอกจากจะให้แคลเซียมแล้วหินเกล็ดยังมีธาตุอาหารรองอื่น ๆ อีก เช่น เหล็ก แมกนีเซียม เป็นต้น ในกรณีพืชตระกูลถั่วพบว่า ไมยรา และท่าพระสไตโล (ciat 184) ให้ผลผลิตสูงมากและมีอายุยาวสามารถเจริญเติบโตสู่ความแห้งแล้งได้ดี ข้อสำคัญจะต้องมีการเตรียมดินก่อนปลูกอย่างดี ปรับสภาพความเป็นกรดของดินด้วยหินเกล็ด ใส่ P ในรูปหินฟอสเฟต หรือดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต ถ้าดินเป็นดินทรายควรใส่ปุ๋ย K ในรูป  $K_2SO_4$  เพราะจะให้ธาตุ S สำหรับ N ไม่ต้องใส่ แต่ต้องใช้เชื้อไรโซเบียม เพื่อหา N ให้พืช และเชื้อราไมโคไรซา เพื่อช่วยให้พืชได้รับธาตุอาหารอื่น ๆ โดยเฉพาะ P ในส่วนของอาหารโคนมประเภทชั้นและผสม โดยงานวิจัยเน้นการใช้วัสดุจากผลพลอยได้ทางการเกษตรที่หาได้ง่าย มีจำนวนมากและราคาถูก เช่น ฟางข้าว ยอดอ้อย และชานอ้อย แต่เนื่องจากวัสดุดังกล่าวมีคุณค่าทางอาหารต่ำ จึงจำเป็นต้องเพิ่มวัสดุอาหารชั้นอื่นในอัตราส่วนที่เหมาะสม จากผลการวิจัยพบว่าส่วนผสมที่เป็นอาหารหยาบ ฟางข้าวและชานอ้อยต่ออาหารชั้นควรเป็น 60:40 สัดส่วนดังกล่าวได้มาจากผลการทดลองในโคนมหลายขั้นตอน พบว่าสามารถให้โคนมผลิตน้ำนมดิบในปริมาณสูงและคุณภาพสูง ในส่วนของวิศวกรรมกรรมการเกษตรได้ทำการออกแบบเครื่องจักรเพื่อใช้ในการอัดก้อน เพื่อให้ขนาดต่าง ๆ และพบว่าขนาดก้อน 25x35 มิลลิเมตรเป็นขนาดที่

คงรูปได้ดี ไม่แข็งและอ่อนเกินไป และสามารถรักษาคุณภาพทางโภชนาการของอาหารได้คงที่ เมื่อนำอาหารก้อนดังกล่าวไปทดลองเลี้ยงโคนมทั้งในฟาร์มมหาวิทยาลัยและเกษตรกร พบว่าโคชอบมาก เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีความต้องการอาหารในรูปนี้ เพราะว่ามันนอกจากจะให้คุณค่าทางอาหารแล้วยังใช้เนื้อที่เก็บน้อยและในเวลาที่ยาวพอสมควร

คำหลัก : พืชอาหารสัตว์ , อาหารข้น , อาหารหยาบ , อาหารผสม , อาหารอัดก้อน

## Abstract

Boonkerd and colleagues develop the formulations and method of production for producing concentrate-roughage mixed feed for dairy cattle and to obtain varieties and suitable management of forage crops to be recommended to farmers for commercially cultivated. For the forage production of grass and leguminous crops the purple guinea grass gave highest yield under optimum soil and fertilizer management. The crops can be harvested continuously for 4-5 years. From this study we found that rock phosphate and granular dolomite should be applied once at the first land preparation because elements are slowly released and low cost. N and P should be split applied after every cutting. Application of mycorrhizal inoculant was necessary in solubilizing P from rock phosphate and absorption of micronutrients for plant. For leguminous forage we found that hedge lucern and ciat 184 produced highest dry matter (over 2 tons). The two crops were excellent in survival over summer season. The most important was soil amendment with granular dolomite and rock phosphate and it should be done during land preparation. Inoculation with rhizobial and mycorrhizal inoculants must be done at planting. N fertilizer was not necessary but K and other nutrients were recommended. In the production of concentrate-roughage mixed the research was focused on utilizing abundance and low cost materials to formulate quality concentrate-roughage mixed. We found that by using straw and bagass mixed with concentrate in the ratio of 60:40 the high quality feed for dairy cattle was obtained. This formulation has been tested on milking cows and found that milk production was maintained at high level. This formulation was further manipulated into cuber form by machine designed by agricultural engineer which is an investigator in the project. We found that the cube size of 25x35 mm was the most suitable with consideration of form stability, acceptability by cows, packaging and storage. This cuber form was also tested on cows raising by farmers and found that the quality was maintained the same. Most farmers were satisfied with the product and have been shown interest in purchasing the product.

Keywords : Forage crops, Roughage, Concentrate, Mixed feed, Cuber feed