

2. ทราบเอกสาร

2.1 สภาพโดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.1.1 สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 106.4 ล้านไร่ หรือประมาณ 1 ใน 3 ของประเทศ สภาพพื้นที่ทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ราบสูงที่มีความลาดเอียงเพียงเล็กน้อย ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14-19° เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ 101-108° ตะวันออก มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 100-300 เมตรโดยประมาณ สภาพภูมิอากาศเป็นเขตร้อนชื้นแบบสะวันนา (Tropical savannah) มีฤดูฝนและฤดูแล้งแยกกันอย่างชัดเจน จังหวัดขอนแก่นซึ่งตั้งอยู่ตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอาจถือว่าเป็นตัวแทนของสภาพแวดล้อมส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝนตลอดปี (1,188 มม.) จะตกในช่วงตั้งแต่กลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนตุลาคม เนื่องจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือก็มีผลทำให้ปริมาณน้ำฝนที่เหลืออีก 15 เปอร์เซ็นต์ ตกลงในเดือนอื่นๆ (บุณฑรี, 2526) Van den Eelaart (1973) รายงานว่า ช่วงเวลาของฤดูฝนในเขตพื้นที่ซึ่งอยู่ใกล้หรืออยู่ติดกับแม่น้ำโขง เขตชายแดนแถบจังหวัดนครพนม สกลนคร และหนองคาย จะมีระยะเวลาค่อนข้างยาวนานกว่าในภาคพื้นตอนกลางของภาค หรือแถบจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา และร้อยเอ็ด

2.1.2 สภาพดินและพืชพรรณ

ในพื้นที่ตอนส่วนใหญ่เป็นดินชุดโคราชและยโสธร บางแห่งอาจเป็นดินชุดน้ำพองและโพนพิสัย ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างเป็นทราย แสดงปฏิกิริยาเป็นกรดและมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในปริมาณน้อย นอกจากนี้ยังมีประจวบที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ต่ำ และมีแร่ธาตุอาหารพืชอยู่ในระดับที่ต่ำอีกด้วย สำหรับในพื้นที่ลุ่มมีอยู่ค่อนข้างมากและแพร่หลายทั่วไป ส่วนใหญ่

น้ำจะท่วมเป็นเวลานาน และใช้ปลูกข้าว เป็นดินชุดร่อยเอ็ด ซึ่งมีคุณสมบัติโดยทั่วไปค่อนข้างดีกว่าบนที่ดอน (บุญตา, 2526) บนพื้นที่ดอนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนมากขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน Shelton และคณะ (1979) รายงานว่า ถั่วพืชอาหารสัตว์แสดงอาการขาดธาตุฟอสฟอรัสและกำมะถันเป็นอย่างมาก และแสดงอาการขาดธาตุโบตัสเซียม ทองแดง โมลิบดีนัม และโบรอน สภาพพืชพรรณมีลักษณะเป็นป่าละเมาะ และประกอบด้วยพืชในกลุ่มหญ้าไม้ไผ่ (*Bamboo grass - Arundinaria spp.*) ในสภาพพื้นที่ที่มีการเข้าทะเล็มกินของสัตว์อย่างหนาแน่นรอบๆหมู่บ้าน มีพืชพรรณและหญ้าที่มีความทนทานต่อการทะเล็ม ได้แก่ *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis viscosa*, *Digitaria adscendens*, *Perotis indica*, *Brachiaria miliiformis*, *Eleusine indica*, *Chrysopogon aciculatus*, *Heteropogon contortus* และถั่วต่างๆ เช่น *Desmodium triflorum* และ *Alysicarpus vaginalis* (Robertson และ Humphreys, 1976)

2.1.3 สภาพการเลี้ยงโค-กระบือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เป็นที่ยอมรับว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งผลิตโค-กระบือที่สำคัญของประเทศ มีโคประมาณ 36 เพอร์เซ็นต์ของทั้งประเทศ (1.76 ล้านตัว) และมีกระบือประมาณ 70 เพอร์เซ็นต์ของทั้งประเทศ (4.428 ล้านตัว) (สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2529/30) รัฐบาลได้เห็นความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตปศุสัตว์ของประเทศ ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งได้บรรจุเรื่อง "การส่งเสริมการผลิตปศุสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" ตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 เรื่อยมาจนถึงปัจจุบันก็ยังไม่เปลี่ยนแปลง โดยมีเป้าหมายที่จะยกระดับความเป็นอยู่ของกสิกรในภาคอีสานให้สูงขึ้น (บุญตา, 2526) การเลี้ยงโค-กระบือส่วนใหญ่จะอยู่ในความครอบครองของกสิกรรายย่อย กสิกรเกือบทุกราวเรือนมีกระบืออยู่บ้านละ 1-3 ตัว และเกือบ 50% ของกสิกรทั้งหมดมีโคอยู่บ้านละ 3-7 ตัว (Rufener, 1971) สภาพการเลี้ยงสัตว์โดยทั่วไปจะเลี้ยงโค-กระบือเอาไว้ใช้งาน กสิกรจึงไม่ค่อยให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดการปลูกพืชอาหารสัตว์สำหรับการเลี้ยงโค-กระบือมากนัก

Wanapat (1986b) กล่าวว่า การเลี้ยงโค-กระบือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นลักษณะการเลี้ยงแบบยังชีพ (subsistence) ซึ่งเป็นลักษณะการเลี้ยงโดยทั่วไป และนิยมเลี้ยงโคควบคู่กับกระบือ แต่จุดประสงค์ของการเลี้ยงแตกต่างกัน การเลี้ยงโคมีจุดประสงค์ที่สำคัญเพื่อการขาย การใช้แรงงานเป็นอันดับรองลงมา ส่วนการเลี้ยงกระบือมีจุดประสงค์สำคัญเพื่อการใช้งาน การขายเป็นจุดประสงค์รอง

แหล่งพืชอาหารสัตว์สำหรับโค-กระบือขึ้นอยู่กับฤดูกาลและสภาพการปลูกพืช ในช่วงฤดูฝนเมื่อใกล้การทำนาเกษตรกรจะปลูก แหล่งพืชอาหารสัตว์สำหรับโค-กระบืออยู่ตามพื้นที่สาธารณะ ไร่ละกัน พื้นที่ชายป่า หรือในที่ส่วนตัวที่ไม่มีการปลูกพืชเนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ รวมทั้งพื้นที่บางส่วนที่ไม่ได้ปลูกข้าวเพราะปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ช่วงฤดูแล้งหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวเกษตรกรปล่อยให้โค-กระบือเข้าเล็มกินตอซังข้าวในนา ตลอดจนฟางข้าวที่เก็บไว้เป็นอาหารสัตว์ในเวลาที่ยาตแกลน และผลพลอยได้จากการปลูกพืชอาหาร เหล่านี้ถึงแม้มีปริมาณมาก แต่คุณค่าทางด้านโภชนาการต่ำ (บุญฤา, 2526)

สภาพน้ำนํกของโค-กระบือตามหมู่บ้านจะชี้ให้เห็นถึงสภาวะที่มีการขาดแคลนอาหารของสัตว์ซึ่งมีอยู่สองช่วงระยะเวลา ได้แก่ ในช่วงระยะสิ้นฤดูฝนก่อนเก็บเกี่ยวข้าว และในระยะฤดูแล้งหลังจากที่ฟางข้าวที่เก็บสำรองหมดไป โค-กระบือมีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่ำประมาณ 0.13 กิโลกรัมต่อวันในโคพื้นเมือง และ 0.14-0.20 ในโคสาวลูกผสม (Cross-bred heifer) อัตราการเข้าแทะเล็มกิน (Stocking rate) อยู่ระหว่าง 2.5-5 ไร่ต่อตัวในระหว่างฤดูฝน และ 9-12 ไร่ต่อตัวในระหว่างฤดูแล้ง (Rufener, 1971)

2.1.4 ความเป็นอยู่ของกลีกร

บุญฤา (2526) กล่าวว่า กลีกรซึ่งเป็นชนส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักมีฐานะความเป็นอยู่ค่อนข้างยากจน โดยทั่วไปมีความขยันขันแข็ง มีความรักและหวงแหนในสถาบันทั้งสามของชาติ (ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์) และพร้อมที่จะยอมรับวิทยาการสมัยใหม่ที่สอดคล้องกับความเป็นอยู่ แต่โอกาสที่จะให้การศึกษาแก่บุตรหลานค่อนข้างยากมากเพราะการขาดแคลนทุนทรัพย์ การเน้นให้มีการพัฒนาปศุสัตว์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

การขยายงานด้านอุตสาหกรรมบางอย่าง สามารถที่จะยกระดับความเป็นอยู่ของกสิกรได้ดีขึ้น มีการศึกษาดีขึ้น จึงเป็นการสร้างความวิวัฒนาการของประเทศไทยสืบไป

2.2 สถานภาพและความสำคัญของถั่วพืชอาหารสัตว์ในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อการพัฒนาการปศุสัตว์

2.2.1 แนวทางการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์

บุญฤา (2526) ได้อธิบายว่า แหล่งอาหารสัตว์สำหรับโค-กระบือมี 3 แหล่งใหญ่ๆ คือ (1) พืชอาหารสัตว์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ (2) พืชอาหารสัตว์ที่ได้จากการผลิต และ (3) ส่วนที่เป็นผลพลอยได้จากการปลูกพืช พื้นที่คาดว่าจะใช้สำหรับผลิตพืชอาหารสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกเป็น (ก) พื้นที่ดอน (ข) พื้นที่ลุ่ม

(ก) พื้นที่ดอน

เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ส่วนตัวและสาธารณะที่มีพืชอาหารสัตว์ต้นเดียวขึ้นอยู่ มีอยู่กระจายแพร่หลายเกือบทุกหมู่บ้าน พื้นที่เหล่านี้มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเนื่องจากปลูกพืชไร่โดยไม่มีการให้ปุ๋ย พื้นที่บางแห่งเป็นป่าหญ้าเพ็ก (*Arundinaria pusilla*) และหญ้าโจด (*Arundinaria ciliata*) มีไม่น้อยกว่า 1 ล้านไร่ (ชาญชัย และ พรเพ็ญ, 2513, อ้างโดย บุญฤา, 2526) พื้นที่เหล่านี้ยังใช้เป็นแหล่งเลี้ยงโค-กระบือ โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเพาะปลูก พื้นที่ส่วนตัวใกล้บ้าน ใช้ปลูกพืชอาหารสัตว์เช่น แนวรั้วกระถิน (*Leucaena leucocephala*) หรือหญ้าที่ให้ผลผลิตสูง เช่น หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) และหญ้าเนเปียร์ (*Pennisetum purpureum*) นอกจากนี้ยังมีพื้นที่อื่นๆ เช่น ในสวนไม้ผลและสวนมะพร้าว เป็นต้น

แนวทางการผลิตพืชอาหารสัตว์บนที่ดอนโดยทั่วไปอาจดำเนินการได้หลายรูปแบบ ใช้ถั่วพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมหว่านปรับปรุง จัดทำทุ่งหญ้าผสมถั่วโดยใช้หญ้าและถั่วพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมปลูกร่วมกัน และใช้หญ้าที่ให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูงปลูก และใส่ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ ส่วนการผลิตพืชอาหารสัตว์บนพื้นที่ปลูกพืชไร่อาจดำเนินการโดยใช้ถั่วพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมปลูกแซมในแปลงพืชไร่ หรือการลดพื้นที่ปลูก

พืชไร่เพื่อปลูกถั่วพืชอาหารสัตว์ หรือจัดทำทุ่งหญ้าผสมถั่วหมุนเวียนกับการปลูกพืชไร่ทุกา
2-3 ปี (บุญตา, 2526)

ข. พื้นที่ลุ่ม

ที่ลุ่มส่วนใหญ่จะท่วมเป็นเวลานานๆ และใช้ปลูกข้าว พื้นที่ค่อนข้างมากและ
กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนมากเป็นดินชุดร้อยเอ็ด ซึ่งมีคุณสมบัติโดยทั่วไปค่อนข้างดีกว่าดิน
บนที่ดอน นอกจากนั้นก็มีพื้นที่ดินเลว พื้นที่ดินทราย พื้นที่ดินเค็ม และพื้นที่มีศักยภาพที่จะเป็น
ดินเค็ม

แนวทางการผลิตพืชอาหารสัตว์บนที่ลุ่ม ก็อาจดำเนินการได้โดยการหานาหญ้า
หรือปลูกหญ้าที่เหมาะสมเพื่อการผลิตปศุสัตว์ เช่น โค-กระบือ ส่วนพื้นที่นาข้าวก็อาจ
ดำเนินการได้หลายทาง เช่น ปลูกถั่วพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมก่อนปักดำข้าว ปลูกพืช
อาหารสัตว์ที่เหมาะสมในนาข้าวหลังเก็บเกี่ยวข้าวโดยอาศัยความชื้นในดินตามธรรมชาติ
ปลูกถั่วพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมบนคันนาที่น้ำไม่ท่วม และลดพื้นที่นาข้าวเพื่อหานาหญ้า
(บุญตา, 2531)

2.2.2 ถั่วขอนแก่นสไตล์ (Khon Kaen stylo) (*Stylosanthes humilis* cv. Khon Kaen)

2.2.2.1 ประวัติการนำเข้าถั่วขอนแก่นสไตล์ (Khon Kaen stylo)

ถั่วขอนแก่นสไตล์ (Khon Kaen stylo) เป็นถั่วพืชอาหารสัตว์เขตร้อน ได้รับการ
การทดสอบพันธุ์ โดยนักวิชาการที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถั่วชนิดนี้มีชื่อ
ทางวิทยาศาสตร์ว่า *Stylosanthes humilis* cv. Khon Kaen ได้รับการนำเข้า
จากหน่วยงาน (CSIRO.) Queensland, Australia ในปี พ.ศ. 2519 มีชื่อครั้งแรก
Stylosanthes humilis CPI 61674 ถั่วชนิดนี้ได้รับการทดสอบสายพันธุ์
(แสดงในแผนภูมิที่ 1) ในจังหวัดขอนแก่นและหลายท้องที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ
ว่าเป็นถั่วที่ปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับถั่วเวอร์นาสไตล์ มีจุดเด่นคือ
สามารถทนทานต่อการเล็มกินของสัตว์ได้ดีกว่าถั่วพืชอาหารสัตว์เขตร้อนชนิดอื่นเมื่อทดสอบ

แผนภูมิที่ 1

แผนผังขั้นตอนการทดสอบจนกระทั่งได้ตัวกลุ่แม่พันธุ์ (บุพกา, 2531)

- 1976 Plant Introduction
(18 accessions of legumes)
CSIRO. Davies Laboratory
Townsville, Qld., Australia
- 1976 Test for Adaptation
(18 accessions),
Study Morphological and Agronomic Characters
(Single-spaced plant experiment),
and Mass Selection of *S. humilis* CPI 61674 at KKU.
- 1977-1979 Forage Legume Regional Yield Trial
(11 accessions and 5 locations)
and Reaction of *Stylosanthes* spp.
to Anthracnose
- 1980-1984 Evaluation of Five Promistion Legumes
on the Communal Grazing Areas
in a Village of Northeast Thailand
- 1981-1983 Seed Multiplication at KKU,
and DLD in Khon Kaen
(Less than 200 kg)
- 1981 *Stylosanthes humilis* cv. Khon Kaen
(In official)
- 1984 *Stylosanthes humilis* cv. Khon Kaen
(Official Name)

ในที่เลี้ยงสัตว์ส่วนตัวที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ภายใต้อาณาที่มีอัตราการเล็มกินของสัตว์สูง (บุญตา, 2531)

2.2.2.2 ลักษณะทั่วไปของถั่วขอนแก่นสไตโล (Khon Kaen stylo)

ถั่วขอนแก่นสไตโลมีลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นแบบค่อนข้างแผ่อกด้านข้าง (prostate type) ลักษณะของใบเป็นแบบ trifoliate leaf ใบแคบและยาวเรียว ตอนปลายแหลม ช่อดอกเป็นแบบ Spike ดอกมีสีเหลือง พักเป็นแบบ single seeded pod กล่าวคือ ภายในฝักจะมีเพียงเมล็ดเดียว (บุญตา, 2528) Topark-Ngarm (1976) รายงานว่า ถั่วขอนแก่นสไตโลมีใบยาว 2.1-2.5 ซม. กว้าง 0.7-0.8 ซม. และใบสีเขียวอ่อน จัดเป็นพืชล้มลุก (annual plant) ลำต้นมีสีเขียวปนเหลืองอ่อน (yellowish green) และมีขนบนลำต้นตรงบริเวณใต้ใบ มีระยะเวลาการมีดอกค่อนข้างช้า คือ 113-120 วัน เมื่อเทียบกับถั่วหวานสไตโลชนิดอื่น ซึ่งจะมีดอกบานในช่วงต้นฤดู คือ 57-60 วัน, 55-65 วันสำหรับถั่ว *S. humilis* cv. Lawson, *S. humilis* cv. Paterson ตามลำดับ ไม่มีลักษณะยางเหนียวที่ยืด (non-viscid) เมล็ดจะอยู่ในฝัก (pod) ที่มีลักษณะเมล็ดรูปทรงสี่เหลี่ยม (square shape) มีสีเหลืองถึงน้ำตาลเข้ม ลักษณะงอยที่ฝัก (beak) ยาว งอโค้ง (long, curled tip)

2.2.2.3 ลักษณะทางการเกษตรของถั่วขอนแก่นสไตโล (Khon Kaen stylo)

ถั่วขอนแก่นสไตโลสามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมของจังหวัดขอนแก่น ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีความต้านทานต่อโรคราซึ่งเกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถให้ผลผลิตได้ใกล้เคียงกับถั่วเวอร์ราโนสไตโล (Verano stylo) แต่มีความทนทานต่อการเล็มกินของสัตว์ (grazing) ได้ดีกว่า (บุญตา, 2528)

Topark-Ngarm และคณะ (1977) ได้ศึกษาความทนทานต่อโรครา Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) ในเรือนกระจก พบว่าถั่วขอนแก่นสไตโลมีความทนทานต่อโรคราสูง มีต้นที่ได้รับเชื้อราเป็นโรค 0 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบกับถั่ว *Stylosanthes humilis* cv. Lawson และ cv. Paterson ที่ เป็นโรค 100 เปอร์เซ็นต์ ถั่ว *Stylosanthes hamata* cv. Verano เป็นโรค 7.1 เปอร์เซ็นต์ Vinijsanond และ Topark-Ngarm (1978) รายงานว่า ถั่ว *S. humilis* cv. Lawson และถั่ว *S. humilis* cv. Paterson มีความอ่อนแอมากต่อการเป็นโรครา ทั้งในการทดลองในเรือนกระจกและในสภาพทุ่งหญ้าธรรมชาติ คือ เป็นโรครา 100 เปอร์เซ็นต์ ถั่วขอนแก่นสปีดโตมีความทนทานต่อโรคราสูง โดยเฉพาะในสภาพทุ่งหญ้าธรรมชาติเป็นโรคราเพียง 1.2 เปอร์เซ็นต์ Vinijsanond และ Topark-Ngarm (1979) ได้ทดสอบการเป็นโรคของถั่วชนิดต่างๆในจังหวัดต่างๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าในสภาพฝนตกชุกมีความชื้นสูง ถั่วขอนแก่นสปีดโตต่อการติดเชื้อ จังหวัดสกลนครและมหาสารคามซึ่งมีต้นติดโรค Anthracnose 100% แต่ผลผลิตดีกว่าถั่ว Townsville มาก

สำหรับถั่วพืชอาหารสัตว์ในกลุ่ม *Stylosanthes humilis* หรือถั่วทาว์นส์วิลล์สปีดโต (Townsville stylo) การคงอยู่หลังจากปลูกขึ้นอยู่กับเมล็ดที่ร่วงตามพื้นดิน บุญตา (2520) พบว่า เมื่อใช้อัตราเมล็ดที่สูงขึ้นระหว่าง 1-8 กิโลกรัมต่อไร่ ความหนาแน่นของถั่วจะมากขึ้นโดยเฉลี่ย 29 ถึง 131 ต้นต่อตารางเมตร และมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุมากขึ้น แต่ไม่มีผลต่อจำนวนของช่อดอกต่อหน่วยพื้นที่ โดยเฉลี่ย 4.6 ถึง 6.0 ล้านช่อต่อไร่ และจำนวนช่อดอกต่อต้นจะลดลงเมื่อใช้อัตราเมล็ดหรือความหนาแน่นของต้นถั่วสูงขึ้น Shelton และ Humphreys (1971) ได้รายงานไว้ว่า ผลผลิตเมล็ดของถั่วทาว์นส์วิลล์สปีดโตจะมากที่สุดเมื่อปลูกให้มีความหนาแน่นที่เหมาะสม คือ 850 ต้นต่อตารางเมตร ให้ผลผลิตได้ 110.72 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าความหนาแน่นน้อยเกินไปอาจทำให้ผลผลิตเมล็ดลดลงอย่างมาก คือ 31.2 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อมีความหนาแน่น 10 ต้นต่อตารางเมตร Wilaipon และ Pongskul (1982) พบว่า เมื่อปลูกถั่วทาว์นส์วิลล์สปีดโตให้มีความหนาแน่น 28, 43, 78 และ 123 ต้นต่อตารางเมตร จะให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเกิดโรครา *Colletotrichum gloeosporioides* เข้าทำลายตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอก บุญตา (2520) พบว่า การใช้อัตราเมล็ดที่สูงขึ้น 1-8 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มจะทำให้น้ำหนักแห้งของถั่วทาว์นส์วิลล์สปีดโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 353.56 ถึง 578.9 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักแห้งของวัชพืชมีแนวโน้มลดลง Topark-Ngarm (1976); Topark-Ngarm และคณะ (1978-1979) รายงานว่า การ

ใช้อัตราเมล็ด คือ 0.5, 1 และ 2 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ผลผลิตแห้งของถั่ว *Stylosanthes humilis* cv. Lawson, *Stylosanthes humilis* cv. Paterson และเพิ่มขึ้นในปีแรกโดยเฉลี่ย 46.4 ถึง 76.0 กิโลกรัมต่อไร่ และ 59.2 ถึง 144.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่การใช้อัตราเมล็ดดังกล่าวไม่มีผลต่อผลผลิตรวม 3 ปี และพบว่าความถี่ในการตัดในทุก 6 สัปดาห์ จะให้ผลผลิตมากกว่าการตัดทุก 4 สัปดาห์ในทุกปี บุญญา (2528) กล่าวว่า ในตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย ผู้ผลิตเมล็ดถั่วหวานส์วิลส์ไคโลเป็นการค้าส่วนมากใช้อัตราเมล็ดอยู่ระหว่าง 4-6.4 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ผู้ผลิตเมล็ดถั่วหวานส์วิลส์ไคโลในสภาพแวดล้อมธรรมชาติจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้อัตราเมล็ดต่ำ และส่วนที่ใช้อัตราเมล็ดสูง โดยมีเป้าหมายพอสรุปได้คือการปลูกด้วยอัตราเมล็ดต่ำจะได้รับผลผลิตเมล็ดดีถ้าหากปริมาณฝนน้อย การปลูกด้วยอัตราเมล็ดสูงจะได้รับผลผลิตดีถ้าหากว่าปริมาณฝนมาก Shelton (1976) พบว่าระยะเวลาการหว่านเมล็ดถั่วหวานส์วิลส์ไคโลบนพื้นที่เลี้ยงสัตว์ส่วนตัวที่มีพืชอาหารสัตว์ขึ้นเตี้ยขึ้นอยู่ มีผลอย่างมากต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และความคงอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ แต่ต้องมีการควบคุมการเข้าเล็มกินของสัตว์ Shelton และ Wilaipon (1985) รายงานว่า การควบคุมการเข้าเล็มกินของสัตว์มีผลต่อการเพิ่มของผลผลิตแห้งของถั่วหวานส์วิลส์ไคโลอย่างมีนัยสำคัญในปีแรก ในพื้นที่ที่มีการเข้าเล็มกินอย่างเป็นอิสระ การหว่านในต้นฤดูฝนและในพื้นที่ที่ควบคุมการเข้าเล็มกินให้ผลผลิตแห้งมากที่สุด คือ 387 กรัมต่อตารางเมตร ขณะที่ผลการหว่านในปลายฤดูทำให้ผลผลิตแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ คือ 144 กรัมต่อตารางเมตร การใส่ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสและซัลเฟอร์ และการใช้อัตราเมล็ดในระดับสูง ทำให้เพิ่มผลผลิตแห้งของถั่วที่หว่านต้นฤดู แต่ในปีที่สองเมื่อให้เข้าเล็มกินอย่างมีอิสระ ผลผลิตไม่แตกต่างกันระหว่างการใส่ปุ๋ยหรือเพิ่มอัตราเมล็ดพันธุ์ อย่างไรก็ตามอัตราเมล็ดที่ใช้มีผลโดยตรงต่อความหนาแน่นของต้นถั่ว และความหนาแน่นของถั่วจะเพิ่มมากขึ้นในปีที่ 2 จาก 15 ต้นต่อตารางเมตรในปีแรก เป็น 85 ต้นต่อตารางเมตร

Topark-Ngarm และ Moolsiri (1981-82) ได้ศึกษาผลผลิตน้ำหนักแห้งและเมล็ดพันธุ์ของถั่วขอนแก่นส์ไคโล และรายงานว่า การหว่านเมล็ดถั่วในเดือนมิถุนายนจะให้ความหนาแน่นของต้นถั่วมากที่สุด 125 ต้นต่อตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับ การหว่านในเดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม คือ 94 และ 108 ต้นต่อตารางเมตรตามลำดับ

ผลของการใช้อัตราเมล็ด 2 กิโลกรัมต่อไร่ ความหนาแน่นของต้นถั่วมากเป็น 2 เท่าของการใช้อัตราเมล็ด 1 กิโลกรัมต่อไร่ โดยเฉพาะมากที่สุดเมื่อหว่านในเดือนมิถุนายน และพบว่าผลผลิตแห้งที่ได้จากการหว่านในเดือนพฤษภาคมสูงสุด ระยะเวลาการปลูกและเก็บเกี่ยวนานกว่า อัตราการใช้เมล็ด 2 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลผลิตมากกว่า Wilaipon (1980) รายงานว่า การเตรียมดินหรือการไถในพื้นที่เลี้ยงสัตว์สาธารณะสามารถเพิ่มผลผลิตของถั่วเวอร์ราโนสไตล์ (Verano stylo) ถั่วซอนแก่นสไตล์และถั่วเช็กกาสไตล์ และในงานทดลองนี้พบว่า ถั่วซอนแก่นสไตล์สามารถให้ผลผลิตแห้งต่อหน่วยพื้นที่สูงถึง 438 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเวอร์ราโนสไตล์ที่ให้ผลผลิตแห้ง 278 กิโลกรัมต่อไร่ และถั่วซอนแก่นสไตล์ยังมีความทนทานต่อโรครา Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) ส่วนถั่วไซราโตร (*Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro) และถั่วเซนโตรไบพอย (*Centrosema pascuorum*) แม้ว่าจะทนทานต่อสภาพความแห้งแล้งได้ดี แต่ให้ผลผลิตน้อยมาก ทั้งนี้อาจมีปัญหากับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตเมล็ดของถั่วซอนแก่นสไตล์และถั่วเวอร์ราโนสไตล์โดยเฉลี่ย 65 และ 70 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับในแปลงที่ได้รับการเตรียมดิน ความหนาแน่นของถั่ว ยกเว้นถั่วไซราโตรและถั่วเซนโตรไบพอย เมื่อหว่านในเดือนมิถุนายน 2523 ในอัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักเมื่อวัดในเดือนสิงหาคมและธันวาคม 2523 โดยเฉลี่ย 85 และ 62 ต้นต่อตารางเมตรตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงว่า ถั่วเวอร์ราโนสไตล์และถั่วซอนแก่นสไตล์และถั่วเช็กกาสไตล์ สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมของพื้นที่เลี้ยงสัตว์สาธารณะเมื่อมีการเตรียมดินก่อนปลูก การหว่านเมล็ดในช่วงตอนต้นฤดูฝนและการควบคุมการเล็มกินของสัตว์ จะทำให้ประสบความสำเร็จมากขึ้นในการผลิตพืชอาหารสัตว์บนพื้นที่เลี้ยงสัตว์ดังกล่าว และ Wilaipon (1981-82a) ได้รายงานผลการศึกษาต่อไปนี้สอง ว่าการเตรียมดินหรือไถพรวนจะมีผลต่อผลผลิตแห้งของถั่วเวอร์ราโนสไตล์ (Verano stylo) ถั่วซอนแก่นสไตล์และถั่วเช็กกาสไตล์ (Seca stylo) การควบคุมการเข้าเล็มกินของสัตว์และการเตรียมดิน มีผลอย่างมากต่อความหนาแน่นของถั่วพืชอาหารสัตว์ เปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีการควบคุมการเล็มกิน และไม่มีการเตรียมดิน จากงานทดลองแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของถั่วทั้ง 3 ชนิดนี้ สำหรับนำมาปรับปรุงทุ่งหญ้าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในถั่วซอนแก่นสไตล์ที่อาจมีความสำคัญมากกว่าถั่วเวอร์ราโนสไตล์ ในด้านความทนทานต่อการเข้าเล็มกินอย่างหนัก

(heavily grazed situations) ของสัตว์ Wilaipon และ Wilaipon (1981-82) ได้ศึกษาผลผลิตของถั่วขอนแก่นสไตโลและถั่วเวอรานอสไตโล (Verano stylo) รายงานว่า ผลจากการตัด 2 ครั้งในเดือนสิงหาคมและเดือนธันวาคม 2524 ในทุกระดับของการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) หรือซัลเฟอร์ (S) ของถั่วขอนแก่นสไตโลให้ผลผลิต 736.8 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าในถั่วเวอรานอสไตโล 553.76 กิโลกรัมต่อไร่ ในการตัดต่ำ ที่ระดับ 2.5 ซม. ถั่วเวอรานอสไตโลมีการเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ (Regrowth) ไม่ดี และการใส่ปุ๋ยระดับต่างๆไม่มีผลต่อผลผลิตของถั่วทั้งสอง และพบว่าวัชพืชที่ขึ้นร่วมกับถั่วขอนแก่นสไตโลน้อยกว่าวัชพืชที่ขึ้นร่วมกับถั่วเวอรานอสไตโล แสดงให้เห็นว่าถั่วทั้งสองชนิดสามารถปรับตัวได้ดีในสภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และถั่วทาวนขอนแก่นสไตโลจะเหนือกว่า ภายใต้สภาพการตัดต่ำหรือการเข้าเล็มกินของสัตว์อย่างหนัก ในสภาพแวดล้อมในทุ่งหญ้าธรรมชาติสาธารณะ Wilaipon และ Wilaipon (1981-82b) รายงานว่า ในแปลงถั่วขอนแก่นสไตโลที่ได้รับการตัดสูง 10 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตแห้งโดยเฉลี่ย 954.56 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าแปลงที่ไม่มีการตัดซึ่งมีผลผลิตแห้งเฉลี่ย 696.48 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตเมล็ดถั่วที่ได้รับในแปลงที่ได้รับการตัด คือ 74.56 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงที่ไม่มีการตัดซึ่งมีผลผลิตเมล็ด 60.96 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามอัตราเมล็ดที่ใช้ 0.5, 1, 2, 3 และ 4 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) ไม่ทำให้ผลผลิตแห้งและผลผลิตเมล็ดแตกต่างกัน Wilaipon (1989) ได้ศึกษาผลผลิตของถั่วพืชอาหารสัตว์ 5 ชนิด ในดินชุดโคราชและยโสธร ในที่ดอนพื้นที่เลี้ยงสัตว์ส่วนตัวในหมู่บ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าผลผลิตของถั่วขอนแก่นสไตโลน้อยกว่าในถั่วเวอรานอสไตโล ผลผลิตแห้งโดยเฉลี่ยรวมทั้งหมดในระยะเวลา 2 ปี ให้ผลผลิต 306 และ 312 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

Wilaipon (1988) รายงานว่า ผลผลิตแห้งและความทนทานต่อโรครา *Colletotrichum gloeosporioides* ของถั่วขอนแก่นสไตโลจะคล้ายคลึงกันกับถั่วเวอรานอสไตโล แต่ภายใต้สภาพการตัดต่ำจะให้ผลผลิตดีกว่า (Wilaipon และ Wilaipon, 1981-82) การคงอยู่ในปีที่สี่ของถั่วขอนแก่นสไตโลยังคงอยู่ และมีความทนทานอย่างมาก และมากถึง 301 ต้น/ตารางเมตรในพื้นที่ที่มีการควบคุมการเข้าเล็มกินและการเตรียมดิน ขณะที่ถั่วเวอรานอสไตโลไม่มีอยู่เลย ถั่วขอนแก่นสไตโลจึงมีความทนทานต่อ

การเล็มกินของสัตว์ได้ดีกว่า โดยเฉพาะในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีอัตราการเล็มกินของสัตว์สูงมาก ซึ่งดีกว่าถ้าพืชอาหารสัตว์เขตร้อนอื่นอีกหลายชนิด

2.3 ผลของการคีโพลีเอชั่น (Defoliation)

Wilaipon และคณะ (1979) ได้ศึกษาการคีโพลีเอชั่น (defoliation) ในเรือนกระจกที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ในถั่วเวราโนสไตโลในระดับต่างกัน 3 ระดับ ที่ 3 ระยะการเจริญเติบโต คือ ระยะเจริญเติบโต (Vegetative growth) ระยะเริ่มมีดอก (Floral initiation) และระยะที่มีดอกแล้ว (Advanced floral initiation) พบว่าไม่มีผลต่อผลผลิตเมล็ด แต่เมื่อเด็ดใบออก 60 เปอร์เซ็นต์ในระยะที่เริ่มเกิดเมล็ดแล้ว พบว่าผลผลิตเมล็ดจะเพิ่มจาก 141 เป็น 171 กรัมต่อตารางเมตร และในอีกงานทดลองหนึ่ง ผลผลิตเมล็ดถั่วเวราโนสไตโลจะเพิ่มจาก 106 เป็น 189 กรัมต่อ 1 ตารางเมตร เมื่อเด็ดใบออกเพียง 33 เปอร์เซ็นต์ในระยะที่เกิดเมล็ดแล้ว

Loch และ Humphreys (1970) รายงานว่า ในงานทดลองในถั่ว *Stylosanthes humilis* การคีโพลีเอชั่นหรือการตัดในระยะเวลา 56, 76 และ 89 วันหลังจากเมล็ดงอก ทำให้มีการออกดอกช้าลง 6, 16 และ 16 วันตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีคีโพลีเอชั่น ถั่วที่ได้รับการคีโพลีเอชั่นในระยะ 76 และ 89 วัน จะมีจำนวนช่อดอกลดลง คือ 73.7 และ 66.0 ช่อต่อต้นตามลำดับ เปรียบเทียบในแปลงที่ไม่มีคีโพลีเอชั่น 111.0 ช่อดอกต่อต้น และ 92.3 ช่อดอกในถั่วที่ได้รับการคีโพลีเอชั่นในช่วงแรก (วันที่ 56) ถั่วที่ได้รับการตัดในวันที่ 56, 76 และ 89 ให้ผลผลิตเมล็ด 19.1, 7.0 และ 6.1 กรัมต่อตารางเมตร ในแปลงที่ไม่ได้รับการตัดให้ผลผลิต 42.6 กรัมต่อตารางเมตร การตัดในระยะหลังทำให้เพิ่มจำนวนดอกที่ไม่สมบูรณ์ (Immature) แต่เพิ่มขนาดของเมล็ดซึ่งมีน้ำหนัก 2.55, 2.93 และ 3.04 มิลลิกรัม สำหรับการตัด 56, 76 และ 89 วันหลังปลูก เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดเมล็ดถั่วที่ไม่ตัด 2.54 มิลลิกรัม ผลผลิตแห้งไม่แตกต่างกันสำหรับถั่วที่ไม่ได้รับการตัดและได้รับการตัดใน 56, 76 และ 89 วัน ผลผลิตที่ได้ 559, 259, 517 และ 568 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ ผลของการคีโพลีเอชั่นที่สำคัญในการทดลองนี้คือ ทำให้ลดสัดส่วนของดอกที่จะเจริญเติบโตผลิตเมล็ด เนื่องจากช่วงเวลาการบานของดอกช้าลง และตรงกับช่วงของอุณหภูมิและแสงแดดที่ลดลง

ทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตของเมล็ด Fisher (1973) ได้ทำการทดลองที่เมือง Katherine ตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย ระหว่างวันที่ 15 ธันวาคม 2510 ถึงวันที่ 24 เมษายน 2511 ซึ่ง 85% ของปริมาณน้ำฝน 900 มม. ตกลงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม และในช่วงวันที่ 21-23 เดือนมีนาคมให้น้ำชลประทาน 65 มม. กับถั่วหวานสวีตสไตโลพบว่า การตัดให้สูง 5 ซม. ครั้งเดียวในช่วงกลางเดือนมกราคม หรือตัดสองครั้งในเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ หรือตัดให้สูง 13 ซม. ครั้งเดียวในเดือนมีนาคม จะให้ผลผลิตแห้งรวมทั้งหมดมากกว่าแปลงที่ไม่ได้ตัด คือ 1,454.2, 1,458.4, 1,507.2 และ 1,363.0 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ การตัดให้สูง 13 ซม. 2 ครั้งในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม หรือการตัดให้สูง 20 ซม. ครั้งเดียวในเดือนมีนาคม จะไม่มีผลต่อผลผลิตรวม คือ 1,382.08, 1,427.68 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนการตัดสูง 5 ซม. ครั้งเดียวในเดือนกุมภาพันธ์หรือเดือนมีนาคม ให้ผลผลิตน้อยลงหรือน้อยกว่าแปลงที่ไม่ได้ตัด สำหรับผลผลิตเมล็ดพบว่า การตัดให้สูง 13 ซม. สองครั้งในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม ให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าแปลงที่ไม่ตัด คือ 145.44 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการตัดในช่วงอื่นหรือไม่ตัดให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกัน ยกเว้นการตัดสูง 5 ซม. ครั้งเดียวในเดือนกุมภาพันธ์ และโดยเฉพาะเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงดอกบานมากที่สุด จะให้ผลผลิตต่ำถึง 8.38 กิโลกรัมต่อไร่ Wilaipon และ Humphreys (1976) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการปล่อยแกะเข้าเล็มกินและตัดสูง 10 ซม. กับถั่วเวอรานอสไตโล (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) ในระยะเวลาต่างกัน พบว่า จะทำให้การบานของดอกช้าลง และการเก็บเกี่ยวเมล็ดช้าลงด้วย การปล่อยแกะเข้าเล็มกินช่วงสั้น (Crash grazing, CR.) และตัดให้สูง 10 ซม. หลังจากเมล็ดงอก 63 วัน และต้นพืชเริ่มมีดอก ทำให้ผลผลิตของเมล็ดสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการให้แกะลงและเล็มหรือตัด ผลผลิตที่ได้ 56.8 และ 35.4 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนการปล่อยแกะเข้าเล็มกินและตัดในช่วงสั้น 83 CR และ 98 CR มีแนวโน้มที่จะทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น สำหรับการปล่อยแกะเข้าเล็มกินเป็นระยะแล้วตัดเมื่อสิ้นสุดการเข้าเล็มกินครั้งสุดท้าย (Intermittent grazing - INT) ใน 68 INT, 83 INT และ 98 INT มีแนวโน้มที่จะทำให้ผลผลิตลดลง คือ 21.76, 30.72 และ 21.28 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ผลผลิตแห้งในแปลงที่ไม่มีการดีฟลิเอชันกับ 63 CR ไม่แตกต่างกัน คือ 806.4, 859.2 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ใน 83 CR และ 98 CR ผลผลิตแห้งน้อยกว่า คือ 604.8 และ 616 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

แต่ก็ยังมากกว่าวิธีการปล่อยแกะเข้าเล็มกินเป็นระยะๆ (INT) และพบว่าใน 68 CR ต้นที่มีการแตกกิ่งก้านสาขามากกว่าและมีวัชพืชในแปลงน้อยกว่า Wilaipon และ Humphreys (1981) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการปล่อยสัตว์เข้าเล็มกินแปลงถั่วเวอร์ราโนสไตโลที่ปลูกเพื่อผลิตเมล็ด ภายใต้อากาศแวดล้อมธรรมชาติจังหวัดขอนแก่น และได้ทำการศึกษาคิดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ในปี 2520-2522 พบว่าเมื่อปล่อยโคขนาด 300 กิโลกรัม (300 kg Animal Unit) เข้าเล็มกินในอัตรา 96.3 วันต่อไร่ พบว่าทำให้การบานของดอกถั่วล่าช้าลงอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตเมล็ดจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และลดลงในแปลงที่มีการเข้าหะเล็มในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ซึ่งให้ผลผลิต 26.4 และ 13.6 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ แต่ผลผลิตเมล็ดในแปลงที่มีการเข้าหะเล็มกินในเดือนสิงหาคมไม่แตกต่างไปจากแปลงที่ควบคุมหรือไม่มีการเข้าเล็มกิน ผลผลิตที่ได้ 60.64 และ 59.84 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และในปีที่ 2 เมื่อปล่อยโคเข้าเล็มกินด้วยอัตรา 36.2 วันต่อไร่ ในช่วงกลางเดือนมิถุนายนหรือระหว่างเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม หรือในเดือนสิงหาคม ไม่มีผลเสียหายใดๆต่อการผลิตเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ได้เข้าเล็มกิน ในปีที่ 2 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนมาก พบว่าให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกัน คือ 31.36, 43.52, 38.72 และ 31.36 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ในปีที่ 3 ได้ปล่อยโคเล็มกินในช่วงเดือนสิงหาคมด้วยอัตราต่างๆกันจนมากถึง 83.2 วันต่อไร่ พบว่าไม่มีผลแตกต่างกันในทางสถิติ หรือมีผลเสียหายใดๆต่อการผลิตเมล็ดถั่วเวอร์ราโนสไตโล

การตัดหรือการเข้าหะเล็มจะทำให้เพิ่มจำนวน axillary bud ซึ่งอาจจะทำให้เพิ่มความหนาแน่นของกิ่ง Rossiter (1961) รายงานว่า เมื่อตัดถั่ว Subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.) ในระดับสูง 3.8-5 ซม. จะเพิ่มความหนาแน่นของช่อดอก (Inflorescence density) มากขึ้น Kassem และ Aboul-Elo (1963) พบว่าผลผลิตเมล็ด Verum หรือ Etyption clover (*Trifolium alexandrinum* L.) เพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการตัด Fisher (1973) พบว่าผลผลิตเมล็ดของถั่ว *Stylosanthes humilis* ที่ทำการทดลองที่ Katherine เพิ่มขึ้นเมื่อตัดที่ระดับสูง 13 ซม. ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม และพบว่า การที่ได้รับการตัดที่ระดับ 5 ซม. ในต้นฤดู ไม่มีผลต่อผลผลิตเมล็ด Robertson และคณะ (1976) พบว่าความถี่ของการตัดมีอิทธิพลอย่างมากต่อผลผลิตเมล็ดของ *Stylosanthes humilis* ที่ตัด

สูง 3 ซม. เมื่อมีความถี่ในการตัด คือ 2, 4, 8 และ 16 สัปดาห์ จะได้รับ 8, 12.8, 30.4 และ 26.0 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

การตัดทำให้เวลาการออกดอกของถั่ว *Stylosanthes humilis* ล่าช้าลง (Loch และ Humphreys, 1970) ซึ่งผลดีหรือผลเสียของการตัดขึ้นอยู่กับสภาพของภูมิอากาศ เมื่อฤดูเพาะปลูกยาวนานจะเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการเก็บเกี่ยวเมล็ด Loch และคณะ (1976) รายงานว่า ในงานทดลองที่ Walkmain ในภาคเหนือของควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ถั่ว *Stylosanthes guianensis* cv. Cook อายุ 1 ปี เมื่อตัดที่ความสูง 22 ซม. ในระยะการเจริญเติบโตต่างกัน พบว่าเมื่อไม่มีการดีโฟลียเอชันใด และมีการดีโฟลียเอชันในช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative growth) จะให้ผลคล้ายกัน และให้ผลผลิตเมล็ดมากที่สุดในแปลงที่มีการดีโฟลียเอชันเมื่อช่อดอกเริ่มเกิด (first flower initiation) และเมื่อเริ่มปรากฏดอกให้เห็น Loch และ Humphreys (1970) ได้ทดลองหาการตัดในถั่ว *Stylosanthes humilis* โดยตัดออก 60 เปอร์เซ็นต์ของความสูงใน 3 ระยะการเจริญเติบโต พบว่าไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต แต่ทำให้ผลผลิตเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การตัดเมื่อเริ่มมีดอก (floral initiation) จะเพิ่มอัตราของการแตกกิ่ง สัดส่วนของตำแหน่งที่เกิดตาที่เติบโตเป็นช่อดอก ปัจจัยหลังที่ทำให้ผลผลิตเมล็ดลดลงเนื่องจากมีสัดส่วนของดอกที่เติบโตให้เมล็ดน้อย ทั้งนี้เป็นผลมาจากฤดูกาลและอุณหภูมิที่ต่ำในฤดูใบไม้ร่วง (autumn) ทำให้ดอกไม่สมบูรณ์

การดีโฟลียเอชัน (Defoliation) มีผลต่อการสังเคราะห์อาหารสำหรับการเจริญเติบโตของช่อดอก การดีโฟลียเอชันจะลดการสร้างเมล็ดได้ถ้าลดพื้นที่ใบสำหรับการสังเคราะห์อาหารส่งไปเลี้ยงช่อดอก Loch และคณะ (1976) รายงานว่า ส่วนของต้นถั่วที่แตกขึ้นใหม่ภายหลังการดีโฟลียเอชันในช่วงแรกๆ จะทำให้มีเวลาพอเพียงสำหรับการสร้างช่อดอกใหม่ (85 วัน) แต่ไม่มีผลต่อจำนวนจุดเจริญ (growing point) และช่อดอก (floral spike) การดีโฟลียเอชันในช่วงหลังทำให้การเติบโตของดอกและติดเมล็ดลดลง เนื่องจากต้นพืชแคระแกร็นและพืชช่อดอกช้า ซึ่งผลของสภาพแวดล้อมต่อการสร้างเมล็ดมีมากกว่าผลของการดีโฟลียเอชันโดยตรง การดีโฟลียเอชันทำให้ลดส่วนเกินของส่วนที่เป็นใบซึ่งยากต่อการเก็บเกี่ยว เช่น ในถั่ว *Stylosanthes guianensis* ซึ่งมีลักษณะสูง จะทำให้โครงสร้างของถั่วเป็นพุ่มไม่เหมาะสำหรับการใช้

เครื่องมือเก็บเกี่ยว (Loch และคณะ, 1976) นอกจากนั้นการดีโพลีเอชันมีผลเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของต้นพืช หรือพืชอื่นที่ขึ้นอยู่ร่วมด้วยในแปลงหญ้า Norman และ Phillips (1973) กล่าวว่า การใช้สัตว์เข้าแทะเล็มกินในช่วงต้นฤดู จะควบคุมการเจริญเติบโตของหญ้าที่สูงๆได้ในแปลงถั่ว *Stylosanthes hamata* ที่ Katherine N.T. Sillar (1968) พบว่าจำนวนของผัก ของถั่ว *Stylosanthes humilis* ในแปลงถั่วผสมจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากการดีโพลีเอชัน ในแปลงที่ไม่มีการดีโพลีเอชันผลผลิตเมล็ดจะถูกจำกัดมากเมื่อปลูกร่วมกับหญ้า Callide Rhode (*Chloris gayana* cv. Callide) มากกว่าเมื่อปลูกร่วมกับหญ้า Kenedy Ruzi (*Brachiaria ruziziensis*) หรือ Angleton grass (*Dichanthium aristatum*)