

**Thesis Title :** Economic Potentials of Maize Production in Eastern Bhutan.  
**Author :** A. Karma Rinzin  
**M.Sc. :** Agriculture ( Agricultural Systems)

**Examining Committee:**

<b>Assoc. Prof. Dr. Aree Wiboonpongse</b>	<b>Chairman</b>
<b>Dr. Songsak Sriboonchitta</b>	<b>Member</b>
<b>Mr. Phrek Gypmantisri</b>	<b>Member</b>
<b>Dr. Kamol Ngamsomsuke</b>	<b>Member</b>

**ABSTRACT**

Maize is an important cereal crop in eastern Bhutan with the six districts contributing more than half of the national maize production. To increase productivity at the farm level, the Bhutanese Ministry of Agriculture has released a new variety of maize which performed better than the local variety. Since then there was concerted efforts by the ministry to introduce and induce farmers to take the new variety.

The present study was conducted to look into the potentials of maize production in Eastern Bhutan by looking into the differences in costs and returns and output response to factors of production of the two different types of maize presently under cultivation. As study sites Metsho and Jaray block in Lhuntse district were chosen from within which a sample of 187 was selected using multi-stage sampling procedure. Of the total samples, 83 cultivated only modern variety and the rest cultivated only traditional variety.

The average yield for modern variety (MV) under fertilized condition was 1,248 kilogram per acre while the traditional variety (TV) achieved a yield of 891 kilogram per acre with a difference of 28 percent. The yield was comparatively lower for farmers not

using fertilizer which was recorded at 909 kilogram per acre for MV and 656 kilogram per acre in case of traditional variety with a difference of 27.83 percent.

Considering the cost of production, the farmers using fertilizer faced more cost than those not using fertilizer. However, there is not much difference between the two varieties both under fertilized and unfertilized conditions. Under fertilized condition, the MV farmers faced a cost of Nu. 3469.20 for cultivating an acre of land, while traditional variety farmers incurred a cost of Nu. 3426.03 for same unit of land. In the case of farmers not using fertilizer the cost incurred is Nu. 2653.85 for an acre of land cultivated for both varieties. The production cost per kilogram is Nu. 2.77 and Nu. 2.91 for MV under fertilized and unfertilized conditions respectively. For traditional variety the cost is Nu. 3.84 and Nu. 4.04 under fertilized and unfertilized conditions.

The MV has a gross margin of Nu. 3998.62, with a difference of 51% over TV having Nu. 2045.67 under fertilized condition. The margin difference is even higher under unfertilized condition. Gross margin for MV is Nu. 2838.07 to that of Nu. 1267.14 with a difference of 55 percent.

The production function was estimated to see the output relation to different input use. It was estimated through "LIMDEP" program. The analysis result showed that input in use explained variation in yield upto 70% for MV and 74% for TV under fertilized condition and 85 % and 88% respectively no fertilizer condition. Labor and manure are significant in all functions. Fertilizer and seed are not significant in all functions. Fertilizer use ranges from 5-30 kg/ac, which is too little to bring significant impact. However, it is significant when a pooled function of each variety is run.

Regarding the optimal input use, it was found that except seed for TV under fertilized condition, all others have positive coefficients indicating that farmers can still

employ more of these inputs to increase production. However, if the ratio of marginal value of product of each input to its unit price is considered, only manure has its MVP greater than the unit price in all the cases. Production increase also could come through use of more fertilizer as its MVP is also greater than the unit price.

The study found out that there is still further room for enhancing the production potential through use of modern variety and chemical fertilizer. They should however, come in proper time at the convenience of the farmers. Furthermore, future assistance to marketing will enhance the production potential.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดในภาคตะวันออกของภูฏาน	
ชื่อผู้แต่ง	นายเอ คาร์มา รินซิน	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	เกษตรศาสตร์ (เกษตรศาสตร์เชิงระบบ)	
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์	ร.ศ. ดร. อารี วิบูลย์พงศ์	ประธานกรรมการ
	ดร. ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์	กรรมการ
	อาจารย์พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ	กรรมการ
	ดร. กมล งามสมสุข	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ข้าวโพดเป็นพืชที่สำคัญในภาคตะวันออกของภูฏานโดยผลผลิตมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของประเทศมาจากหกอำเภอในภูมิภาคนี้ กระทรวงเกษตรได้มีการแนะนำข้าวโพดพันธุ์ใหม่ทดแทนพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเป็นการเพิ่มผลิตภาพข้าวโพดของประเทศ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาศักยภาพของการผลิตข้าวโพดในภาคตะวันออกของภูฏานโดยศึกษาจากเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและรายได้ตลอดจนการตอบสนองของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตของข้าวโพดสองพันธุ์ ข้อมูลที่ศึกษาได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบ Multi-stage จากเกษตรกรจำนวน 187 รายในพื้นที่ Metsho และ Jaray ในอำเภอ Lhuntse เกษตรกรจำนวน 83 รายมีการใช้พันธุ์ใหม่ส่วนที่เหลือใช้พันธุ์พื้นเมือง

ข้าวโพดพันธุ์ใหม่และพันธุ์พื้นเมืองที่ได้รับการใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตเท่ากับ 1,248 และ 891 กก. ต่อเอเคอร์ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกัน 28 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยพันธุ์ใหม่ให้ผลผลิต 909 กก.ต่อเอเคอร์ สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิต 656 กก.ต่อเอเคอร์ ซึ่งต่างกัน 27.83 เปอร์เซ็นต์

เกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยจะมีต้นทุนสูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ใส่ปุ๋ยแต่ก็ไม่แตกต่างกันมากนัก ในพันธุ์ใหม่และพันธุ์พื้นเมืองที่มีการใส่ปุ๋ยมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 3,469.20 และ 3,426.03 ดอลลาร์ต่อ

เอเคอร์ ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเท่ากับ 2,653.85 บาท ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมของข้าวโพดพันธุ์ใหม่เท่ากับ 2.77 และ 2.91 บาท ในการใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย ตามลำดับ สำหรับต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมของข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองเท่ากับ 3.84 และ 4.04 บาท ในการใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยตามลำดับ

รายได้รวมของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยในพื้นที่ใหม่และพื้นที่พื้นเมืองเท่ากับ 3,998.62 และ 2,045.67 บาท ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกัน 51 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเกษตรกรที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยนั้นรายได้รวมจากพื้นที่ใหม่และพื้นที่พื้นเมืองก็มีความแตกต่างกันคือ 2,838.07 และ 1,267.14 บาท ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกัน 55 เปอร์เซ็นต์

การประเมินสมการการผลิตโดยใช้โปรแกรม LIMDEP แสดงให้เห็นว่าปัจจัยการผลิตมีผลต่อผลผลิต 70 และ 74 เปอร์เซ็นต์ในข้าวโพดพันธุ์ใหม่และพื้นที่พื้นเมือง และในการใช้ปุ๋ยและไม่ใช้ปุ๋ยเท่ากับ 85 และ 88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แรงงานและปุ๋ยคอกมีผลต่อผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ แต่ปุ๋ยและเมล็ดไม่ผลต่อผลผลิต การใช้ปุ๋ยในอัตรา 2-30 กก.ต่อเอเคอร์น้อยเกินไป อย่างไรก็ตามปุ๋ยมีผลต่อผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญเมื่อรวมเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยและไม่ใช้ปุ๋ยเข้าด้วยกัน

ปัจจัยการผลิตต่างๆมีผลในทางบวกต่อผลิตภาพกวนเมล็ดสำหรับพื้นที่พื้นเมืองภายใต้การใส่ปุ๋ย ดังนั้นเกษตรกรยังสามารถเพิ่มผลผลิตโดยเพิ่มปัจจัยการผลิตได้อีก อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงผลิตภาพตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยของต้นทุน ซึ่งในที่นี้มีเพียงปุ๋ยคอกเท่านั้นที่มีค่าผลิตภาพตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยของต้นทุนมากกว่าหนึ่งหน่วยต้นทุนในทุกกรณีศึกษา เกษตรกรยังสามารถเพิ่มผลผลิตโดยการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นได้เนื่องจากมีค่าตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยสูงกว่าต้นทุนต่อหน่วยด้วย

จากการศึกษานี้สรุปได้ว่ายังมีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดในพื้นที่นี้โดยการใช้พื้นที่ใหม่และปุ๋ยเคมี ทั้งนี้มีเงื่อนไขว่าเกษตรกรจะต้องสามารถหาปัจจัยทั้งสองได้ในเวลาที่ต้องการ นอกจากนี้การมีตลาดรองรับสินค้าจะช่วยสนับสนุนศักยภาพการเพิ่มผลผลิตอย่างสำคัญในอนาคต