

## การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและผลกระทบของการเกิดโรคต่อ ปริมาณน้ำยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ<sup>\*</sup>

อร จุนธิระพงศ์<sup>\*\*</sup> ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์<sup>\*\*\*</sup> และอารี วิบูลย์พงศ์<sup>\*\*\*\*</sup>

### บทนำ

จากข้อมูลของสถาบันวิจัยยาง (2543) พบว่า ในปี พ.ศ. 2541 มีประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติของโลก รวม 22 ประเทศ คิดเป็นพื้นที่ปลูกยางธรรมชาติรวม 61.01 ล้านไร่ โดยประเทศอินโดนีเซียมีพื้นที่ปลูกยางธรรมชาติมากที่สุดประมาณ 22.26 ล้านไร่ รองลงมาคือ ประเทศไทย และมาเลเซีย โดยมีพื้นที่ปลูกยางธรรมชาติ 12.24 และ 10.31 ล้านไร่ ตามลำดับ

สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันยางพาราได้กลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยมีมูลค่าการส่งออกสูงกว่าพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เมื่อพิจารณาพื้นที่การปลูกยางพาราของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับ 2 รองจาก อินโดนีเซีย แต่มีปริมาณผลผลิตมากที่สุดในโลก โดยในปี พ.ศ. 2542 ประเทศไทยผลิตยางพาราคิดเป็นร้อยละ 31 ของปริมาณการผลิตทั้งหมดของโลก (สถาบันวิจัยยาง, 2543) ซึ่งผลผลิตยางพารา

ของประเทศไทยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 ของปริมาณผลผลิตรวมทั้งประเทศ ถูกส่งออกไปขายต่างประเทศโดยมีประเทศญี่ปุ่น จีน สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย และเกาหลีใต้เป็นตลาดหลักที่สำคัญ

ส่วนการใช้ยางธรรมชาติภายในประเทศนั้นจะนำมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลางในการผลิตสินค้าต่างๆ โดยปกติประเทศไทยมีการใช้ยางธรรมชาติเพียงประมาณร้อยละ 8-10 ของปริมาณผลผลิตรวมทั้งประเทศ ซึ่งอุตสาหกรรมภายในประเทศที่มีการใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรมยางรถยนต์ อุตสาหกรรมยางรถจักรยานและจักรยานยนต์ อุตสาหกรรมยางรัดของ อุตสาหกรรมรองเท้าและอุปกรณ์กีฬา อุตสาหกรรมถุงมือยาง และอุตสาหกรรมอื่นๆ เป็นต้น (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2542) (ตารางที่ 1)

\* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคมของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย" โดยได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ และกองทุนชาวกาวา

\*\* นักศึกษาปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ทำการวิจัยในเรื่องนี้ร่วมกับอาจารย์ ดร. ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และรองศาสตราจารย์ ดร. อารี วิบูลย์พงศ์

\*\*\* อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\*\*\* รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตารางที่ 1 ปริมาณผลผลิต การส่งออก การนำเข้า และการใช้ยางธรรมชาติของประเทศไทย

| ปี   | ผลผลิต<br>(ตัน) | อัตราเพิ่ม<br>(%) | ปริมาณการ<br>ส่งออก(ตัน) | ปริมาณการ<br>นำเข้า (ตัน) | ใช้ภายใน<br>ประเทศ (ตัน) | สต็อก<br>(ตัน) |
|------|-----------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|
| 2537 | 1,718,000       | 2.9               | 1,605,000                | 283                       | 132,000                  | 97,000         |
| 2538 | 1,805,000       | 5.1               | 1,636,000                | 388                       | 153,000                  | 113,000        |
| 2539 | 1,970,000       | 9.1               | 1,763,000                | 1,034                     | 173,000                  | 148,000        |
| 2540 | 2,025,000       | 2.8               | 1,837,000                | -                         | 185,000                  | 159,000        |
| 2541 | 2,065,000       | 2.0               | 1,839,000                | 40,626                    | 186,000                  | 200,000        |

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง (2543)

ในอดีตพื้นที่ปลูกยางพาราของประเทศไทยจะอยู่ในภาคใต้ และภาคตะวันออก ต่อมาได้มีการศึกษาถึงความเหมาะสมของการปลูกยางในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อสร้างอาชีพและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น ในปัจจุบันยางพาราที่ปลูกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มเปิดกรีดแล้ว โดยพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งประเทศ มี

ประมาณ 12.2 ล้านไร่ แบ่งเป็นภาคใต้มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดประมาณ 10.6 ล้านไร่ ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ประมาณ 1.2 และ 0.4 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 86.9 9.8 และ 3.3 ของพื้นที่ปลูกยางพารารวมทั้งประเทศ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 พื้นที่ปลูกยางธรรมชาติของประเทศไทย จำแนกเป็นรายภาค

หน่วย : ไร่

| ปี   | ภาคใต้     | ภาคตะวันออก | ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | รวม        |
|------|------------|-------------|-----------------------|------------|
| 2535 | 10,425,860 | 1,159,318   | 252,160               | 11,837,338 |
| 2536 | 10,488,860 | 1,166,318   | 404,832               | 12,060,010 |
| 2537 | 10,538,860 | 1,173,318   | 411,677               | 12,123,855 |
| 2538 | 10,583,860 | 1,180,318   | 418,977               | 12,183,155 |
| 2539 | 10,623,860 | 1,187,318   | 426,777               | 12,237,955 |

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง (2540)

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่ประเทศไทยควรให้ความสำคัญมากขึ้น เพราะในปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตยางธรรมชาติได้มากเป็นอันดับหนึ่งของโลกคิดเป็นสัดส่วนประมาณ

ร้อยละ 31 ของปริมาณผลผลิตยางธรรมชาติรวมของโลก นอกจากนี้ผลผลิตของยางพาราสามารถพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องได้มากมาย ซึ่งในปัจจุบันไทยมีเกษตรกรที่ปลูกยางพารามากกว่า 1 ล้านครอบครัว

ครัวทั้งในภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูกยางพาราครัวเรือนละประมาณ 8 - 25 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 97 ของเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราทั้งหมด ซึ่งจัดเป็นเกษตรกรรายย่อย แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตรวมทั้งประเทศต่อพื้นที่เพาะ

ปลูก [ผลผลิต (yield)] พบว่า ระดับผลผลิตของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตยางพาราที่สำคัญในเอเชียจัดอยู่ในลำดับที่ 3 ในขณะที่ประเทศฟิลิปปินส์ และอินเดีย มีระดับผลผลิตต่อหน่วยสูงเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตต่อเฮกแตร์ของประเทศที่สำคัญในเอเชีย ระหว่างปี พ.ศ. 2537 - 2542

100 กรัม / เฮกแตร์

| ประเทศ      | ปี           |              |              |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|             | 2537         | 2538         | 2539         | 2540         | 2541         | 2542         |
| ฟิลิปปินส์  | 20,900       | 21,678       | 21,319       | 21,228       | 21,505       | 21,505       |
| อินเดีย     | 12,156       | 13,642       | 14,242       | 14,492       | 14,492       | 14,492       |
| ไทย         | 10,000       | 13,562       | 13,961       | 14,196       | 14,086       | 14,183       |
| จีน         | 8,969        | 9,977        | 10,189       | 11,442       | 11,282       | 11,282       |
| กัมพูชา     | 9,333        | 10,213       | 8,989        | 8,683        | 10,335       | 10,256       |
| อินโดนีเซีย | 7,251        | 7,580        | 7,009        | 6,851        | 6,895        | 6,895        |
| มาเลเซีย    | 7,265        | 7,384        | 7,517        | 6,839        | 6,839        | 6,839        |
| ศรีลังกา    | 6,544        | 6,604        | 6,944        | 6,687        | 6,052        | 6,052        |
| เวียดนาม    | 4,983        | 4,409        | 5,606        | 5,367        | 5,944        | 5,944        |
| พม่า        | 3,812        | 5,263        | 5,313        | 5,662        | 5,657        | 5,657        |
| โลก         | <b>8,304</b> | <b>9,264</b> | <b>9,300</b> | <b>9,209</b> | <b>9,215</b> | <b>9,251</b> |

ที่มา : FAO (2000).

ทั้งนี้อาจเนื่องจาก ในการผลิตของเกษตรกรชาวสวนยางพาราไม่มีประสิทธิภาพการผลิต หรืออาจเป็นผลมาจากโรคของต้นยางพารา ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตของยางพาราทั้งทางตรงและทางอ้อม โรคบางชนิดอาจไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย แต่โดยทั่วไปแล้วถ้าต้นยางพารามีอาการผิดปกติ

ปกติจะทำให้ผลผลิตลดลงทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ความรุนแรงของโรคแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายๆ ประการ เช่น สภาพอากาศและการเกษตรกรรม เป็นต้น (พเยาว์ ศรีสอาน, 2541) ในการศึกษาข้างนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาถึงผลกระทบที่มีต่อผลผลิตเมื่อต้นยางพาราเกิดอาการ



เปลือกแห้ง โรคราสีชมพู โรคตายจากยอด และโรคอื่นๆ โดยเลือกศึกษาสวนยางพาราของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเป็นเขตปลูกยางใหม่ เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันมากนักในเรื่องการปลูกและการดูแลรักษาสวนยางพารา ประกอบกับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมกกว่าภาคใต้และภาคตะวันออก (จากการพูดคุยกับนักวิชาที่ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา)

อาการเปลือกแห้ง (brown bark) ของยางพาราเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตของน้ำยางลดลงรวมถึงทำให้ลักษณะทางกายภาพของต้นยางพาราเปลี่ยนแปลงไปด้วย โรคราสีชมพู (pink disease) ทำให้ต้นยางพาราทรุดโทรมและถ้าหากอาการรุนแรงมากอาจทำให้ต้นยางพาราตายได้ โรคตายจากยอด (die back) ซึ่งพบในต้นยางพาราที่ปลูกใน สภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมและอาจเกิดภายหลังจากเกิดภาวะแล้งจัดได้ ซึ่งโรคนี้ถ้ารุนแรงมากต้นยางพาราอาจตายได้ ปัจจุบันพบทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมถึงบางท้องที่ในภาคใต้ด้วย และโรคอื่นๆ เช่น โรคเส้นดำ เป็นโรคที่เกิดกับหน่กรีดของต้นยางพาราซึ่งจะทำให้เปลือกของต้นยางพาราน่าและเปลือกที่งอกใหม่ไม่สามารถกรีดได้ นอกจากนี้ยังมีโรคต่างๆ และโรคจากเชื้อไฟทอปทรา เป็นต้น ล้วนเป็นปัจจัยที่ก่อความเสียหายให้กับต้นยางพารา การที่สวนยางพาราของเกษตรกรไทยประสบปัญหาเกี่ยวกับโรคต่างๆ ประกอบกับการผลิตต้องอาศัยสภาพตามธรรมชาติทำให้เกษตรกรต้องเสี่ยงกับระดับผลผลิตที่ไม่แน่นอนจึงส่งผลถึงผลผลิตรวมทั้งประเทศต่อพื้นที่เพาะปลูก

สำหรับอาการเปลือกแห้งในยางพาราเป็นอาการผิดปกติของต้นยางพาราที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณ น้ำยาง ตลอดจนระยะเวลาที่ผ่านมานักวิชาการยังไม่สามารถหาสาเหตุที่แท้จริงของการเกิด

อาการเปลือกแห้งได้ แต่ได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด เพื่อหาปัจจัยที่เป็นตัวแปรร่วมในการเกิดอาการเปลือกแห้ง ลักษณะทางด้านสรีรวิทยาของต้นยางพารา วิธีการป้องกันและรักษาเมื่อต้นยางพาราเกิดอาการเปลือกแห้ง รวมถึงผลกระทบต่อผลผลิตเมื่อต้นยางพาราเกิดอาการเปลือกแห้ง ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับแปลงทดลองเท่านั้น ยังไม่มีการศึกษาหรืองานวิจัยที่กล่าวถึงอาการเปลือกแห้งหรือโรคต่างๆ ในระดับสวนของเกษตรกร ดังนั้นในการศึกษารั้งนี้ จึงเป็นการศึกษาเพื่อทราบถึงระดับประสิทธิภาพทางการผลิตของต้นยางพาราในสวนของเกษตรกรรวมถึงการศึกษาผลกระทบที่มีต่อปริมาณน้ำยางดิบเมื่อต้นยางพาราเกิดอาการเปลือกแห้ง โรคราสีชมพู โรคตายจากยอดและโรคอื่นๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการตัดสินใจให้การสนับสนุนการศึกษาทางด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพของโรคที่มีผลกระทบต่อยางพาราตามความรุนแรงของโรคที่ปรากฏในระดับสวนของเกษตรกร โดยในการศึกษาได้เลือกศึกษาในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

### ข้อมูล

การศึกษารั้งนี้ ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของการทำสวนยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เฉพาะสวนยางพาราที่ให้ผลผลิตแล้วเท่านั้น เนื่องจากต้องการพิจารณาถึงผลกระทบของโรคต่างๆ ที่เกิดกับต้นยางพารา และต้องการพิจารณาถึงปัจจัยการผลิตต่างๆ ว่ามีผลอย่างไรต่อผลผลิตของต้นยางพารา ดังนั้นจึงต้องเลือกเฉพาะต้นยางพาราที่ให้ผลผลิตแล้วเท่านั้น โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) จากกลุ่มตัวอย่างใน 3 จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดคือ จังหวัดหนองคาย เลย และบุรีรัมย์ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกยางพารามากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตา

วางแผนก 1) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมี 160 ตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ

จังหวัดหนองคาย 75 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 47 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ประกอบด้วย

- กิ่งอำเภอรัตนวาปี 30 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 19 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

- อำเภอบึงกาฬ 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 18 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

- อำเภอปากคาด 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

- อำเภอโซ่พิสัย 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จังหวัดเลย 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 31 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ประกอบด้วย

- อำเภอเมืองเลย 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 18 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

- อำเภอวังสะพุง 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

- อำเภอนาดูน 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จังหวัดบุรีรัมย์ 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 22 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ประกอบด้วย

- อำเภอบ้านกรวด 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 22 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สำหรับวิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้กลุ่มประชากรตัวอย่าง ได้เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) เพื่อให้ได้ตัวอย่างในระดับตำบล หมู่บ้าน และในระดับครัวเรือน โดยการเลือกตัวอย่างต้นยางพาราแต่ละต้น ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อให้ครอบคลุมถึงต้นที่เป็นโรค ส่วนต้นยางพาราปกติใช้การเลือกแบบสุ่ม

### ระเบียบวิธีวิจัย

Färe et al. (1985; 1994) กล่าวว่า ในการหา technical efficiency (TE) นั้นมีอยู่ 3 วิธีคือ (1) the

nonparametric programming approach (2) the parametric programming approach และ (3) the parametric statistical approach ใน 3 วิธีดังกล่าว ปรากฏว่า statistical approach เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการประเมิน TE ของหน่วยธุรกิจ วิธี statistical approach ได้พิจารณาการผลิตให้อยู่ภายใน stochastic frontier (Aigner et al., 1976; Aigner et al., 1977; Meeusen and van den Broeck, 1977) โดยกำหนดให้ผลผลิต (Y) เป็นฟังก์ชันของปัจจัยการผลิต (X) และตัวแปรคลาดเคลื่อน ( $\varepsilon$ ) ซึ่งสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้

$$Y_i = h(X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ni}; A; \varepsilon_i) \quad \dots (1)$$

โดยที่  $Y_i$  = ผลผลิตของหน่วยธุรกิจ  $i$

$X_j$  = ปัจจัยการผลิตที่  $j$ ;  $j = 1, \dots, n$

$A$  = เวกเตอร์ของพารามิเตอร์

$\varepsilon_i = v_i - u_i$

โดยที่  $v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$  และ  $u_i$  คือค่าความคลาดเคลื่อนแบบ one - sided error term ซึ่งทั้ง  $v_i$  และ  $u_i$  ต่างก็เป็นค่าความคลาดเคลื่อน โดยมีข้อสมมติฐานว่า ค่าความคลาดเคลื่อน  $v_i$  และ  $u_i$  มีการกระจายที่เป็นอิสระต่อกัน ค่าความคลาดเคลื่อน  $v_i$  มีลักษณะสมมาตร (symmetric) เป็นตัวที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการเคลื่อนไหวแบบสุ่ม (random variation) ของฟังก์ชันการผลิต และเป็นตัวที่รวมผลของ statistical noise ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (measurement error) และภาวะช็อกที่มาจากภายนอกซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของหน่วยการผลิต ค่าความคลาดเคลื่อน  $u_i$  ซึ่งมีการแจกแจงข้างเดียว (one - sided) แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต (technical inefficiency : TI) เมื่อเปรียบเทียบกับ stochastic frontier ถ้า  $u_i = 0$  การผลิตก็จะอยู่บนเส้น stochastic frontier แสดงถึงการผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ถ้า  $u_i > 0$  แสดงถึงการผลิต



ที่อยู่ต่ำกว่าเส้น stochastic frontier และแสดงถึงการ  
ผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ความคลาดเคลื่อน  $u_i$  นั้นโดยปกติแล้วสมมติให้  
มีการกระจายแบบใดแบบหนึ่งใน 3 แบบที่เป็นไปได้  
(Lee, 1983 ; Schmidt and Lin, 1984 ; Bauer,  
1990) ดังนี้ (1) half - normal /  $N(0, \sigma_v^2)$  ; (2)  
exponential /  $EXP(\mu_u, \sigma_u^2)$  โดยที่ EXP คือ  
exponential distribution และ (3) truncated normal  
at zero /  $N(\mu_u, \sigma_u^2)$  อย่างไรก็ตาม Greene  
(1990) ได้เสนอแบบจำลองที่เป็น two - parameter  
gamma distribution model เนื่องจากความสะดวก  
ของการประมาณค่าและการแปลความหมาย รวมถึง  
ข้อเท็จจริงที่ว่า ค่าประมาณการของ TE นั้นคล้ายกัน  
สำหรับการแจกแจงแต่ละแบบ เพราะฉะนั้นจึงมีแนว  
โน้มที่นักวิจัยจะทำการแจกแจงแบบ half - normal  
และ truncated normal มากกว่าการแจกแจงแบบ  
exponential นอกจากนี้การทดสอบที่เป็นมาตรฐาน  
สำหรับการเลือก distribution ขณะนี้ยังไม่มี

ตามวิธีของ Jondrow et al. (1982) กล่าวว่า  
ความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตหรือทางเทคนิค  
สำหรับแต่ละค่าสังเกตสามารถคำนวณได้จาก ค่า  
คาดหวัง (expected value) ของ  $u_i$  conditional on  $E$   
 $i = v_i - u_i$

$$TI = E(u|\varepsilon) = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[ \frac{\phi\left(\frac{\varepsilon \lambda}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{\varepsilon \lambda}{\sigma}\right)} - \left(\frac{\varepsilon \lambda}{\sigma}\right) \right] \quad \text{.....(2)}$$

โดยที่  $E$  คือ expectations operator

$\phi(\cdot)$  คือ standard normal  
density function

$\Phi(\cdot)$  คือ cumulative distribution  
function

$$\sigma = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{1/2}$$

$$\text{และ } \lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$$

เมื่อได้ค่า TI แล้ว นำไปคำนวณหาค่า technical  
efficiency (TE) ต่อ โดยการ exponential (-u) ก็จะได้  
ค่า TE ของแต่ละหน่วยผลิต สำหรับการคำนวณ  
หาค่าเฉลี่ย TE จะใช้สูตรการคำนวณดังนี้ (Maddala,  
1983)

$$E(e^{-u}) = 2 \exp\left(\frac{\sigma_u^2}{2}\right) [1 - \phi(\sigma_u)] \quad \text{.....(3)}$$

(Maddala, 1983, pp 195)

การประมาณค่าแบบ stochastic frontier  
production function ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้รูปแบบ  
ของฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb - Douglas  
(Schmidt and Lovell, 1979; P.J. Dowson, 1985)  
โดยมีรูปแบบฟังก์ชัน ดังนี้

$$Y = \alpha X_1^{B_1} X_2^{B_2} X_3^{B_3} X_4^{B_4} X_5^{B_5} X_6^{B_6} X_7^{B_7} X_8^{B_8} X_9^{B_9} \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \gamma_3 D_3 e^{v-u} \quad \text{.....(4)}$$

โดยที่

- $Y$  = ผลผลิตของต้นยางพารา ซึ่ง  
วัดในรูปของน้ำยางดิบ (กรัม/ตัน)
- $X_1$  = อายุของต้นยางพาราที่ให้ผลผลิต  
(หน่วย: ปี)
- $X_2$  = จำนวนเดือนที่กรีดยางพาราใน  
รอบปี (หน่วย: เดือน)
- $X_3$  = ปริมาณการใช้ปุ๋ย  
(หน่วย: กิโลกรัม/ตัน)
- $X_4$  = แรงงาน (หน่วย: ชั่วโมง/ตัน)
- $X_5$  = สารเคมี (หน่วย: ลิตร/ตัน)

- $X_6$  = ปริมาณน้ำฝนในรอบปี (หน่วย: มิลลิเมตร)
- $X_7$  = ระยะหน้ากรีดของต้นยางพารา (หน่วย: เซนติเมตร)
- $X_8$  = เปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเปลือกแห้ง (โดยวัดออกมาเป็น เปอร์เซ็นต์)
- $X_9$  = ระดับการเกิดโรคราสีชมพู (แบ่งเป็น 5 ระดับตามความรุนแรงของโรค)
- $D_1$  = ถ้าเป็น 1 หมายถึง พันธุ์ RRIM 600  
ถ้าเป็น 0 หมายถึง พันธุ์อื่น ๆ
- $D_2$  = ถ้าเป็น 1 หมายถึง เป็นโรคตายจากยอด  
ถ้าเป็น 0 หมายถึง ไม่เป็นโรคตายจากยอด
- $D_3$  = ถ้าเป็น 1 หมายถึง เป็นโรคอื่นๆ  
ถ้าเป็น 0 หมายถึง ไม่เป็นโรค
- $v$  = เทอมความคลาดเคลื่อนสองด้าน (two-sided error)
- $u$  = เทอมความคลาดเคลื่อนข้างเดียว (one-sided error)

## ผลการวิเคราะห์

### 1. ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการการผลิตยางพารา

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการการผลิตยางพาราด้วยวิธีการ maximum likelihood estimation (MLE) ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่า ระยะของหน้ากรีดมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกมากที่สุด ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีการเพิ่มระยะหน้ากรีด 1 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ปริมาณน้ำยางเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ตัวแปรทางด้านโรคทุกตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นลบ แสดงว่า การเกิดโรคจะส่งผลต่อน้ำยางในทางตรงกันข้าม โดยอาการเปลือกแห้งจะมีผลกระทบต่อน้ำยางมากที่สุด เมื่อพิจารณาค่า  $t$ -statistic ของแต่ละตัวแปร พบว่า ปริมาณการใช้ปุ๋ย ปริมาณการใช้สารเคมี ปริมาณน้ำฝน และโรคอื่น ๆ ไม่สามารถยอมรับได้ในทางสถิติ เนื่องจากค่า  $t$ -statistic ที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่า  $t$ -statistic critical value ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และ 0.01 ส่วนตัวแปรอื่นๆ สามารถยอมรับได้ในทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และ 0.01 และเมื่อพิจารณาค่า  $t$ -statistic ของค่าสัมประสิทธิ์ตัว  $\sigma^2$  และ  $\gamma$  พบว่า สามารถยอมรับได้ในทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 แสดงว่าสามารถนำค่าสัมประสิทธิ์ของทั้ง 2 ตัวแปรไปใช้ในการคำนวณเพื่อหาค่าประสิทธิภาพการผลิตตามวิธีการที่ได้เสนอไว้แล้ว

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้จากวิธีการ maximum likelihood estimation

| ชื่อตัวแปร                                   | ค่าสัมประสิทธิ์ | Standard-error | t-statistic  |
|----------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| ค่าคงที่                                     | 2.123736        | 0.360894       | 5.884648**   |
| อายุของต้นยางพาราที่ให้ผลผลิต                | 0.150492        | 0.025606       | 5.877126**   |
| จำนวนเดือนที่กรีดยางในรอบปี                  | -0.118975       | 0.052807       | -2.253002*   |
| ปริมาณการใช้ปุ๋ย                             | 0.041085        | 0.033333       | 1.232581     |
| แรงงาน                                       | 0.118298        | 0.029413       | 4.021967**   |
| ปริมาณการใช้สารเคมี                          | -0.030377       | 0.018459       | -1.645659    |
| ปริมาณน้ำฝน                                  | -0.046822       | 0.033503       | -1.397525    |
| ระยะหน้ากรีด                                 | 1.016471        | 0.057404       | 17.707411**  |
| พันธุ์ยางพารา                                | 0.441668        | 0.070471       | 6.267336**   |
| อาการเปลือกแห้ง                              | -3.067351       | 0.065089       | -47.125181** |
| โรคตายจากยอด                                 | -0.258547       | 0.092050       | -2.808763**  |
| โรคราสีชมพู                                  | -0.070928       | 0.017984       | -3.943859**  |
| โรคอื่น ๆ                                    | -0.368011       | 0.232612       | -1.582082    |
| sigma - squared ( $\sigma^2$ ) <sup>1/</sup> | 0.646895        | 0.033232       | 19.465877**  |
| gamma ( $\gamma$ ) <sup>2/</sup>             | 0.881731        | 0.015638       | 56.382871**  |
| log likelihood function = -1,082.2681        |                 |                |              |
| LR test of the one-side error = 143.9965     |                 |                |              |

ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม FRONTIER Version 4.1

หมายเหตุ : \*\* statistical significance at the 1% level and \* statistical significance at the 5% level

$$^{1/} \sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \text{ และ } ^{2/} \gamma = \frac{\sigma_u^2}{(\sigma_v^2 + \sigma_u^2)}$$



## 2. ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพ

### การผลิตของต้นยางพารา

ค่าประสิทธิภาพการผลิตที่คำนวณได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6062 และเมื่อแบ่งระดับประสิทธิภาพการผลิตออกเป็น 5 ระดับพบว่า ต้นยางพาราร้อยละ 57 ของจำนวนต้นยางพาราทั้งหมด มีระดับประสิทธิภาพการผลิตในระดับสูงถึงสูงมาก ตามลำดับ (ตารางที่ 5) เมื่อแยกพิจารณาเฉพาะต้นยางพาราที่ปกติ จำนวน 906 ต้น พบว่า ประมาณร้อยละ 61 ของต้นยางพาราปกติ มีระดับประสิทธิภาพการผลิตในระดับสูงถึงสูงมาก ส่วนต้นยางพาราที่เป็นโรคต่างๆ จำนวน 532 ต้น มีประมาณร้อยละ 54 ของต้นยางพาราที่เป็นโรคต่างๆ ที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตในระดับสูงถึงสูงมาก เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า ต้นยางพาราในจังหวัดหนองคาย เลย และบุรีรัมย์ มากกว่าร้อยละ 50 ของต้นยางทั้งหมด

มีระดับประสิทธิภาพการผลิตในระดับสูงถึงสูงมาก และเมื่อแยกพิจารณาประสิทธิภาพการผลิตของต้นยางพาราที่เป็นโรคต่างๆ พบว่า ประมาณร้อยละ 52 ของต้นยางพารา ที่เกิดอาการเปลือกแห้งมีประสิทธิภาพการผลิตในระดับต่ำมากถึงปานกลาง ประมาณร้อยละ 65 ของต้นยางพารา ที่เกิดโรคราสีชมพู ประมาณร้อยละ 60 ของต้นยางพารา ที่เกิดโรคตายจากยอด ประมาณร้อยละ 50 ของต้นยางพารา ที่เกิดโรคอื่นๆ และประมาณร้อยละ 71 ของต้นยางพารา ที่เกิดอาการเปลือกแห้งและโรคราสีชมพู มีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ต้นยางพาราทั้งหมดที่เกิดอาการเปลือกแห้งและโรคตายจากยอดพร้อมกัน และต้นยางพาราที่เกิดอาการเปลือกแห้งและโรคอื่นๆ พร้อมกัน มีประสิทธิภาพการผลิตในระดับต่ำมากถึงปานกลาง (ตารางที่ 6 – 8)

ตารางที่ 5 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของต้นยางพารา

| ประสิทธิภาพการผลิต |                   | จำนวน (ต้น) | ร้อยละ |
|--------------------|-------------------|-------------|--------|
| ต่ำมาก             | (0.0000 – 0.2000) | 50          | 3.5    |
| ต่ำ                | (0.2001 – 0.4000) | 167         | 11.6   |
| ปานกลาง            | (0.4001 – 0.6000) | 395         | 27.5   |
| สูง                | (0.6001 – 0.8000) | 623         | 43.3   |
| สูงมาก             | (0.8001 – 1.0000) | 203         | 14.1   |
| รวม                |                   | 1,438       | 100.0  |
| เฉลี่ย             | 0.606151          |             |        |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของต้นยางพาราที่ปกติ และที่เป็นโรค

| ประสิทธิภาพการผลิต |                   | ต้นปกติ     |        | ต้นที่เป็นโรค |        |
|--------------------|-------------------|-------------|--------|---------------|--------|
|                    |                   | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ | จำนวน (ตัน)   | ร้อยละ |
| ต่ำมาก             | (0.0000 – 0.2000) | 31          | 5.8    | 33            | 4.6    |
| ต่ำ                | (0.2001 – 0.4000) | 58          | 10.9   | 96            | 13.5   |
| ปานกลาง            | (0.4001 – 0.6000) | 171         | 32.2   | 2.2           | 28.4   |
| สูง                | (0.6001 – 0.8000) | 208         | 39.1   | 280           | 39.3   |
| สูงมาก             | (0.8001 – 1.0000) | 64          | 12.0   | 101           | 14.2   |
| รวม                |                   | 906         | 100    | 532           | 100    |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 7 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของต้นยางพาราในจังหวัดหนองคาย บัรรัมย์ และเลย

| ประสิทธิภาพการผลิต |                   | หนองคาย     |        | บุรีรัมย์   |        | เลย         |        |
|--------------------|-------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
|                    |                   | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ |
| ต่ำมาก             | (0.0000 – 0.2000) | 33          | 4.6    | 15          | 4.8    | 2           | 0.5    |
| ต่ำ                | (0.2001 – 0.4000) | 96          | 13.5   | 18          | 5.8    | 53          | 12.7   |
| ปานกลาง            | (0.4001 – 0.6000) | 2.2         | 28.4   | 62          | 20.0   | 131         | 31.5   |
| สูง                | (0.6001 – 0.8000) | 280         | 39.3   | 153         | 49.4   | 190         | 45.7   |
| สูงมาก             | (0.8001 – 1.0000) | 101         | 14.2   | 62          | 20.0   | 40          | 9.6    |
| รวม                |                   | 712         | 100.0  | 310         | 100.0  | 416         | 100.0  |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 8 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของต้นยางพาราที่เกิดอาการเปลือกแห้ง ราสีชมพู และตายจากยอด

| ประสิทธิภาพการผลิต |                   | เปลือกแห้ง  |        | ราสีชมพู    |        | ตายจากยอด   |        |
|--------------------|-------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
|                    |                   | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ | จำนวน (ตัน) | ร้อยละ |
| ต่ำมาก             | (0.0000 – 0.2000) | 26          | 5.9    | 4           | 3.8    | 3           | 12.0   |
| ต่ำ                | (0.2001 – 0.4000) | 50          | 11.4   | 5           | 4.8    | 4           | 16.0   |
| ปานกลาง            | (0.4001 – 0.6000) | 150         | 34.2   | 27          | 26.0   | 3           | 12.0   |
| สูง                | (0.6001 – 0.8000) | 163         | 37.1   | 52          | 50.0   | 10          | 40.0   |
| สูงมาก             | (0.8001 – 1.0000) | 50          | 11.4   | 16          | 15.4   | 5           | 20.0   |
| รวม                |                   | 439         | 100.0  | 104         | 100.0  | 25          | 100.0  |

ที่มา : จากการคำนวณ

### 3. ความสูญเสียจากการเกิดโรคต่าง ๆ

จากการประมาณฟังก์ชันพรมแดนการผลิตสามารถนำมาพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดจากโรคเพื่อแสดงให้เห็นว่าการเกิดโรคมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำยาง โดยเฉพาะอาการเปลือกแห้งมีผลทำให้ปริมาณน้ำยางลดลงมากที่สุด นอกจากนี้ได้สมมติให้ต้นยางพาราเกิดโรคหลายๆ โรคพร้อมกันได้ ดังนั้นจึงได้กำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะตัวแปรทางด้านโรคเท่านั้น ส่วนตัวแปรอื่นๆ กำหนดให้มีค่าคงที่พบว่า ต้นยางพาราปกติมีปริมาณน้ำยางเฉลี่ยต้นละ 189.50 กรัม ต่อการกรีดยางหนึ่งครั้ง เมื่อกำหนดให้ตัวแปรต่างๆ มีค่าดังนี้

- 1) อายุของต้นยางพาราที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี
- 2) จำนวนเดือนที่กรีดยางพาราเฉลี่ย 8 เดือนใน 1 ปี

- 3) ปริมาณการใช้ปุ๋ยเฉลี่ย 0.6922 กิโลกรัม/ตัน
- 4) แรงงานที่ใช้ในการดูแลเฉลี่ย 0.0570 ชั่วโมง/ตัน
- 5) สารเคมีที่ใช้เฉลี่ย 0.0075 ลิตร/ตัน
- 6) ปริมาณน้ำฝนในรอบปีเฉลี่ย 1888.14 มิลลิเมตร
- 7) ความยาวของหน้ากรีดของต้นยางพาราเฉลี่ย 26.20 เซนติเมตร
- 8) พันธุ์ยางพาราที่ใช้ในการปลูก คือ พันธุ์ RRIM 600

กำหนดให้การเกิดอาการเปลือกแห้งเพิ่มขึ้นครั้งละ 10 เปอร์เซ็นต์ของหน้ากรีด และให้ต้นยางพาราสามารถเกิดโรคร่วมกันได้ กรณีที่ต้นยางพาราสามารถเกิดโรคในลักษณะต่างๆ มีทั้งหมด 263 กรณีจากกรณีทั้งหมด พบว่าต้นยางพารามีการสูญเสียผลผลิตในแต่ละระดับการเกิดโรคที่แตกต่างกัน โดยต้น



ยางพาราที่เกิดโรครังคังให้ผลผลิตอยู่ ตั้งแต่ระดับ 3.31 – 176.53 กรัม/ตัน ปริมาณน้ำยางที่สูญเสียจากการเกิดโรคต่าง ๆ เท่ากับ 12.97 – 186.19 กรัม/ตัน คิดเป็นร้อยละ 6.85 – 98.26 ต่อปริมาณน้ำยางเมื่อไม่เกิดโรคต่าง ๆ เมื่อใช้สูตรการปรับปริมาณน้ำยางดิบให้เป็นยางแผ่นดิบของกรมเศรษฐกิจการเกษตร (น้ำยางดิบ 3 กิโลกรัม : ยางแผ่นดิบ 1 กิโลกรัม) พบว่า ยางแผ่นดิบที่สูญเสียเนื่องจากต้นยางพาราเป็นโรครังคังมีปริมาณ 4.32 – 62.06 กรัม/ตัน คิดเป็นมูลค่า 0.08 – 1.22 บาท/ตัน ต่อการกรีดยางหนึ่งครั้ง โดยกำหนดให้ราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรได้รับเท่ากับ 19.59 บาท/กิโลกรัม ซึ่งเป็นราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรภาคตะวันออกเฉลี่ยเหนือได้รับระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2542 – กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 และเมื่อใช้สูตรการปรับยางแผ่นดิบให้เป็นยางแผ่น

รมควันที่เสนอโดยกรมเศรษฐกิจการเกษตร (ยางแผ่นดิบ 1.05 กิโลกรัม : ยางแผ่นรมควัน 1 กิโลกรัม) พบว่า ยางแผ่นรมควันที่สูญเสียมีปริมาณ 4.12 – 59.11 กรัม/ตัน

เมื่อแบ่งปริมาณผลผลิตที่ได้รับและปริมาณผลผลิตที่สูญเสียอันเนื่องมาจากโรคต่างๆ เป็น 5 ระดับพบว่า ลักษณะการเกิดโรคต่างๆ กว่าร้อยละ 60 ของกรณีการเกิดโรคทั้งหมดทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยมาก ในขณะที่เดียวกันมูลค่ายางแผ่นดิบสูญเสียอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ตารางที่ 9 – 12) แสดงว่าการเกิดโรคต่างๆ กับต้นยางพาราย่อมทำให้เกิดความสูญเสียทั้งปริมาณและมูลค่าของผลผลิตที่ได้รับ

ตารางที่ 9 ระดับปริมาณน้ำยางดิบที่สูญเสียเมื่อต้นยางพาราเป็นโรคต่างๆ

| ปริมาณน้ำยางดิบที่สูญเสีย |                     | จำนวนกรณีการเกิดโรคของต้นยางพารา |        |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------|--------|
|                           | (กรัม)              | จำนวน (กรณี)                     | ร้อยละ |
| น้อยมาก                   | (12.970 – 47.614)   | 5                                | 1.9    |
| น้อย                      | (47.615 – 82.258)   | 13                               | 4.9    |
| ปานกลาง                   | (82.259 – 116.902)  | 30                               | 11.4   |
| มาก                       | (116.903 – 151.546) | 52                               | 19.8   |
| มากที่สุด                 | (151.547 ขึ้นไป)    | 163                              | 62.0   |
| รวม                       |                     | 263                              | 100.0  |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 10 ระดับปริมาณยางแผ่นดิบที่สูญเสียเมื่อต้นยางพาราเป็นโรคต่าง ๆ

| ปริมาณยางแผ่นดิบที่สูญเสีย<br>(กรัม) | จำนวนกรณีการเกิดโรคของต้นยางพารา |        |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------|
|                                      | จำนวน (กรณี)                     | ร้อยละ |
| น้อยมาก (4.320 – 15.868)             | 5                                | 1.9    |
| น้อย (15.869 – 27.416)               | 13                               | 4.9    |
| ปานกลาง (27.417 – 38.964)            | 30                               | 11.4   |
| มาก (38.965 – 50.512)                | 52                               | 19.8   |
| มากที่สุด (50.513 – 62.060)          | 163                              | 62.0   |
| รวม                                  | 263                              | 100.0  |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 11 ระดับมูลค่ายางแผ่นดิบที่สูญเสียเมื่อต้นยางพาราเป็นโรคต่าง ๆ

| มูลค่ายางแผ่นดิบที่สูญเสีย<br>(บาท) | จำนวนกรณีการเกิดโรคของต้นยางพารา |        |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------|
|                                     | จำนวน (กรณี)                     | ร้อยละ |
| น้อยมาก (0.080 – 0.308)             | 4                                | 1.5    |
| น้อย (0.309 – 0.536)                | 14                               | 5.3    |
| ปานกลาง (0.537 – 0.764)             | 30                               | 11.4   |
| มาก (0.765 – 0.992)                 | 54                               | 20.5   |
| มากที่สุด (0.993 – 1.220)           | 161                              | 61.2   |
| รวม                                 | 263                              | 100.0  |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 12 ระดับปริมาณยางแผ่นรมควันที่สูญเสียเมื่อต้นยางพาราเป็นโรคต่าง ๆ

| ปริมาณยางแผ่นรมควันที่สูญเสีย<br>(กรัม) |                   | จำนวนกรณีการเกิดโรคของต้นยางพารา |        |
|-----------------------------------------|-------------------|----------------------------------|--------|
|                                         |                   | จำนวน (กรณี)                     | ร้อยละ |
| น้อยมาก                                 | (4.120 – 15.118)  | 5                                | 1.9    |
| น้อย                                    | (15.119 – 26.116) | 13                               | 4.9    |
| ปานกลาง                                 | (26.117 – 37.114) | 30                               | 11.4   |
| มาก                                     | (37.115 – 48.112) | 52                               | 19.8   |
| มากที่สุด                               | (48.113 – 59.110) | 163                              | 62.0   |
| รวม                                     |                   | 263                              | 100.0  |

ที่มา : จากการคำนวณ

สรุป

จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ต้นยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังคงมีการผลิตที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ และสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพได้ประมาณร้อยละ 40 และจากการศึกษาทำให้ทราบว่าปัจจุบันการใส่สารเคมีของเกษตรกรมีผลทำให้ผลผลิตของต้นยางพาราลดลง นอกจากนี้ยังพบว่า การเกิดโรคต่างๆ ทำให้ผลผลิตของต้นยางพาราลดลงอีกด้วย (โดยเฉพาะอาการเปลือกแห้ง ซึ่งจะทำให้ต้นยางพาราสูญเสียผลผลิตมากที่สุด) และยังส่งผลต่อความสูญเสียยางแผ่นดิบ และยางแผ่นรมควันด้วย ในที่สุดก็จะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศทั้งหมด ดังนั้นควรมีการสนับสนุนให้มีการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางด้านโรค ควรแนะนำให้เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการจัดการในเรื่องของการใช้ปุ๋ยให้ถูกต้องและเหมาะสม และควร

เพิ่มความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษาต้นยางพาราให้ผลผลิตแล้ว

ข้อเสนอแนะทางด้านนโยบาย

ควรสนับสนุนงานวิจัยเร่งด่วนที่ส่งผลกระทบต่อต้นยางพารามากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อาการเปลือกแห้ง โรคตายจากยอด และโรคราสีชมพู เป็นโครงการพิเศษ โดยกำหนดเวลาให้แล้วเสร็จอย่างชัดเจน

สำหรับพื้นที่ปลูกยางพาราใหม่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบประเด็นที่สามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ได้ เพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิตให้กับเกษตรกร โดยให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง การจัดการวัชพืชในสวนยางพาราใหม่ เนื่องจากการจัดการวัชพืชที่เกษตรกรเลือกใช้ในระยะแรกมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา โดยเฉพาะต้นยางพาราเล็ก



ตารางผนวก 1 พื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปี 2538

| จังหวัด     | เนื้อที่สวนยาง |           |            | เนื้อที่สวนยาง<br>เอกชนปลูกเอง<br>(ไร่) | รวมเนื้อที่<br>(ไร่) | สัดส่วน<br>(%) |
|-------------|----------------|-----------|------------|-----------------------------------------|----------------------|----------------|
|             | สกย.(ไร่)      | สปก.(ไร่) | กสก.(ไร่)  |                                         |                      |                |
| หนองคาย     | 34,110.75      | 1,366.50  | 34,080.00  | 3,000.00                                | 72,557.20            | 25.56          |
| เลย         | 5,073.25       | -         | 35,400.00  | 2,500.00                                | 42,973.25            | 15.14          |
| อุดรธานี    | 6,623.25       | 1,217.00  | 14,740.00  | 600.00                                  | 23,180.25            | 8.17           |
| สกลนคร      | 2,918.60       | -         | 10,300.00  | 560.00                                  | 13,776.60            | 4.85           |
| นครพนม      | 5,618.45       | 165.00    | 20,500.00  | 470.00                                  | 26,753.45            | 9.42           |
| ศรีสะเกษ    | 10,336.75      | -         | 9,596.00   | 60.00                                   | 19,992.75            | 7.04           |
| อุบลราชธานี | 7,993.00       | -         | 3,750.00   | 10.00                                   | 11,573.00            | 4.08           |
| บุรีรัมย์   | 13,801.35      | -         | 13,766.00  | 1,509.00                                | 29,076.35            | 10.24          |
| สุรินทร์    | 5,223.00       | -         | 7,262.00   | 18.00                                   | 12,503.00            | 4.41           |
| อำนาจเจริญ  | -              | -         | 879.00     | -                                       | 879.00               | 0.31           |
| ขอนแก่น     | 2,374.95       | -         | -          | 50.00                                   | 2,424.95             | 0.85           |
| กาฬสินธุ์   | 5,393.65       | -         | 5,599.90   | 50.00                                   | 11,043.55            | 3.89           |
| มหาสารคาม   | 1,076.75       | -         | -          | 100.00                                  | 1,176.75             | 0.42           |
| ร้อยเอ็ด    | -              | -         | 2,056.45   | 50.00                                   | 2,106.45             | 0.74           |
| ยโสธร       | 2,132.80       | -         | 2,834.25   | 120.00                                  | 5,087.05             | 1.79           |
| มุกดาหาร    | 4,708.90       | -         | 697.86     | 80.00                                   | 5,486.75             | 1.93           |
| ชัยภูมิ     | 3,232.80       | -         | -          | 50.00                                   | 3,282.80             | 1.16           |
| รวม         | 110,618.25     | 2,746.50  | 161,281.45 | 9,227.00                                | 283,875.20           | 100            |

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง (2540)

## บรรณานุกรม

## ภาษาไทย

- กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2543. สินค้ายางพารา. เข้าถึงได้จาก : <http://www.moc.go.th/thai/dbe.html>. 10 มิถุนายน.
- \_\_\_\_\_. 2543. การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมยางพาราและผลิตภัณฑ์. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : <http://www.moc.go.th/thai/dbe.html>. 10 มิถุนายน.
- \_\_\_\_\_. 2543. มูลค่าการส่งออกสินค้าของประเทศไทย. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : <http://www.moc.go.th/thai/dbe.html>. 10 มิถุนายน.
- \_\_\_\_\_. 2543. ยางพาราและผลิตภัณฑ์ยาง. เข้าถึงได้จาก : <http://www.moc.go.th/thai/dbe.html>. 10 มิถุนายน.
- จิรากร โกสัยวี และสุจินต์ แมนเหมือน. 2540. "การวิจัยและพัฒนายางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," วารสารยางพารา. 17 (1): 27-49.
- ติเรก ปัทมสิริวัฒน์ และสมพร อีสวิลานนท์. [2539?]. "การวัดประสิทธิภาพการผลิตของชาวนาไทย: กรณีศึกษา 6 หมู่บ้าน," ใน แนวคิดและการวิเคราะห์เศรษฐกิจไทย (รวมบทความ), 113 - 129. [ม.ป.ท. : ม.ป.พ.]
- ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. 2538. วิถีวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับเศรษฐศาสตร์การเกษตร. เล่ม 1. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปัทมา ชนะสงคราม. 2541. โครงสร้างของเปลือกยางที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตและอาการเปลือกแห้ง : เอกสารประกอบการบรรยายในการอบรมพนักงานสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางจังหวัดพัทลุง ณ ห้องประชุม สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางพาราจังหวัดพัทลุง วันที่ 30 เมษายน 2541. พัทลุง : สำนักงาน.
- \_\_\_\_\_. 2537. รายงานผลลักษณะทางกายวิภาคและการรักษาต้นยางที่แสดงอาการเปลือกแห้ง ปี 2537. สงขลา : ศูนย์วิจัยยางสงขลา.
- เพียว ศรีอ้าน. 2541. "ผลกระทบของโรคยางต่อการผลิตยางของประเทศ," วารสารยางพารา 18 (2): 102-108.
- วิสุทธิ์ ศุกลรัตน์. 2537. รายงานผลการวิจัย การสำรวจและประเมินการเกิดอาการเปลือกแห้งของยางพาราปี 2537. สงขลา : ศูนย์วิจัยยางสงขลา.
- สถาบันวิจัยยาง. 2540. สถิติยางประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สถาบัน.
- \_\_\_\_\_. 2543. สถิติยางพารา. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : <http://www.rubberthai.com/rstat/stat.html>. 14 กรกฎาคม.
- สมพร กฤษณะทรัพย์. 2540. "ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," วารสารยางพารา. 17, 2 : 95-123.
- \_\_\_\_\_. 2533. "ต้นทุนการผลิตยางพารา ปี 2533," วารสารยางพารา. 10, 2 : 60 - 84.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2540. รายงานผลการสำรวจอย่างพารา ปี 2537 - 2538. กรุงเทพฯ : ศูนย์.

### ภาษาอังกฤษ

- Aigner, D.J., Amemiya, T. and Poirier, D.J. 1976. "On the Estimation of Production Frontiers: Maximum Likelihood Estimation of the Parameters of a Discontinuous Density Function," **International Economic Review**. 17 (June): 377-96 .
- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmidt, P. 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models," **Journal of Econometrics**. 6 (July) : 21-37.
- Battese G. E. and Coelli, T.J. 1993. **A Stochastic Frontier Production Function Incorporating A Model for Technical Inefficiency Effects : Working Papers in Econometrics and Applied Statistics, No. 69**, Armidale : Department of Econometrics, University of New England.
- Coelli, T. J. 1994. **A Guide to Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation**. Armidale : Department of Econometrics, University of New England.
- Dowson, P. J. 1985. "Measuring Technical Efficiency from Production Functions: Some Further Estimates," **Journal of Agricultural Economics**. 36 (January) : 31-40.
- FAO Statistic Database. 2000. **FAOSTAT**. Available: <http://apps.fao.org.html>. June 20th.
- Färe, R., Grosskopf, S. and Lovell, C.A.K. 1985. **The Measurement of Efficiency of production**. Boston: Kluwer-Nijhoff.
- Färe, R. 1994. **Production Frontiers**. New York : Cambridge University Press.
- Greene, W. 1997. **Econometric Analysis**. 3<sup>rd</sup> ed. New Jersey : Prentice Hall.
- \_\_\_\_\_. 1995. **User's Manual LIMDEP Version 7.0**. n.p. : Econometric Software.
- Gujarati, D. 1995. **Basic Econometrics**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw - Hill.
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, I and Schmidt, P. 1982. "On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Model," **Journal of Econometrics**. 19 (August): 233-238.
- Lee, L.F. A. 1983. "Test for Distributional Assumptions for the Stochastic Frontier Functions," **Journal of Econometrics**. 22 (August) : 245 - 68.
- Maddala, G. S. 1983. **Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics**. New York : Cambridge University Press.
- Schmidt, P., and Lovell, C.A.K. 1979. "Estimating Technical and Allocative Inefficiency Relative to Stochastic Production and Cost Frontier," **Journal of Econometrics**. 9 : 343 - 366.



- Yiming, Yuan. 1993. **Impact of Institutional Reform, Input Use, and Technological Change on Crop Production in Guizhou Province, China.** Master's thesis. Agricultural Systems, Chiang Mai University.
- Zhang, Rentian. 1991. **Size Efficiency in Rice Based Multiple Cropping Systems in the Chiang Mai Valley.** Master's thesis. Agricultural Systems, Chiang Mai University.