

## 2. ผลของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำต่อปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน

เมื่อนำข้อมูลปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินในแต่ละแปลงทดลองของฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลี ทั้ง 2 ปีที่ทำการศึกษามาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินของทุกแปลงทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 10) ฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลีในปี พ.ศ. 2546 แปลงคูรับน้ำขอบเขาที่มีปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินน้อยที่สุด และจากแปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดี่ยวมีน้ำไหลบ่าหน้าดินมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากระบบคูรับน้ำขอบเขาได้ก่อสร้างระบบมานาน พื้นของระบบคูรับน้ำมีหญ้าช่วยชะลอการไหลบ่าของน้ำและเพิ่มการซึมผ่านผิวดิน เหตุที่ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินจากแปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดี่ยวมากกว่าจากแปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยนั้น น่าจะเป็นเพราะแนวแถบหญ้าแฝกที่ปลูกยังวางตัวไม่หนาแน่นพอและจำนวนแปลงย่อยมีน้อยกว่า ซึ่งแปลงย่อยปลูกกะหล่ำปลีนี้ช่วยชะลอการไหลบ่าของน้ำและให้น้ำซึมลงชั้นดินได้ดีขึ้น สำหรับฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลีในปี พ.ศ. 2547 แปลงคูรับน้ำขอบเขายังคงเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีน้ำไหลบ่าหน้าดินน้อยที่สุด ในขณะที่แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินมากที่สุด ซึ่งในปีที่ 2 นี้ แถบหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตเรียงตัวกันแน่นพอที่จะชะลอการไหลบ่าของน้ำได้ดี

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินจากแต่ละแปลงทดลองของทั้ง 2 ปีที่ศึกษาตลอดฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลี จะเห็นว่าในปีที่ 2 ของการศึกษา แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดี่ยวสามารถลดปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินได้มากที่สุดจาก 38.42 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เหลือเพียง 7.81 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ หรือมีปริมาณลดลงคิดเป็น 79 เปอร์เซ็นต์ของปีแรก

**ตารางที่ 4** ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่)  
ฤดูเพาะปลูกปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547

| แปลงทดลอง | ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) |                     |
|-----------|------------------------------------------------------|---------------------|
|           | พ.ศ. 2546                                            | พ.ศ. 2547           |
| CT        | 2.82bc <sup>1/</sup>                                 | 0.59c <sup>1/</sup> |
| VG        | 3.84c                                                | 0.43bc              |
| NG        | 1.54ab                                               | 0.24ab              |
| HD        | 0.51a                                                | 0.09a               |
| P-value   | 0.002                                                | 0.000               |
| F-test    | *                                                    | *                   |

**หมายเหตุ** “\*” หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 %

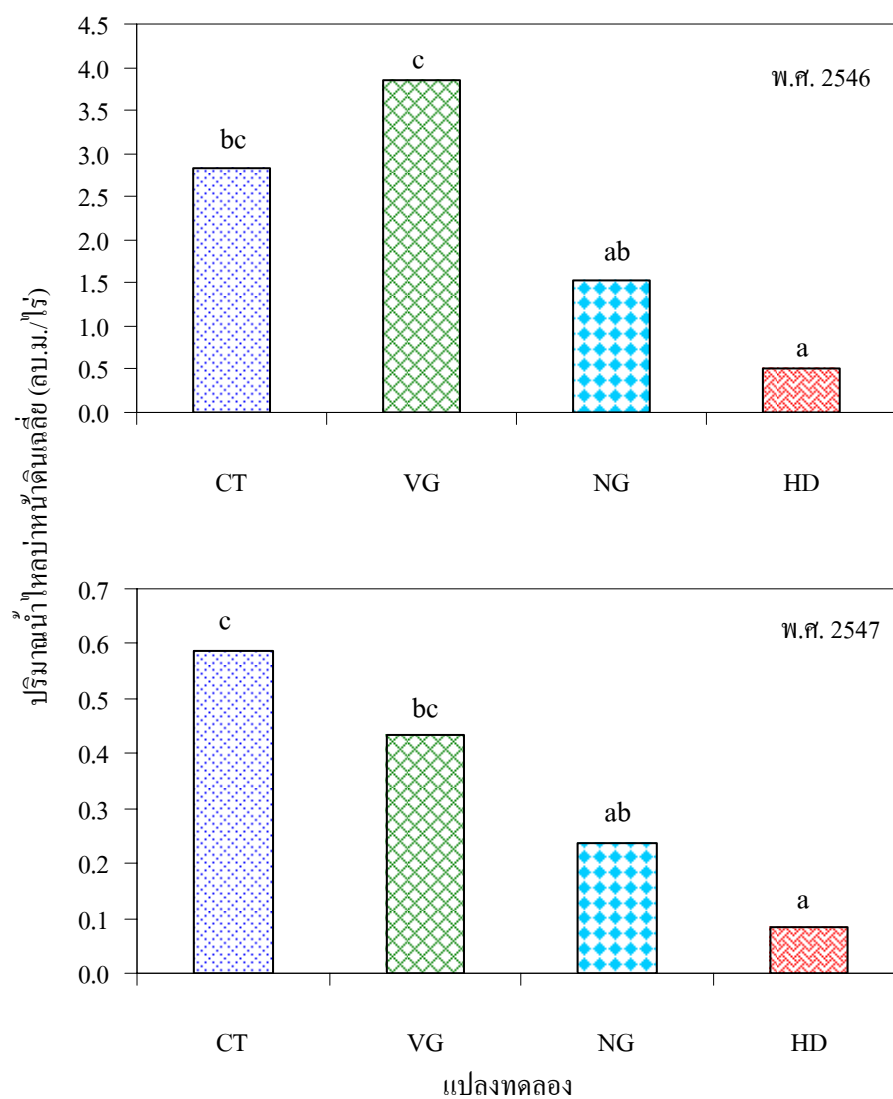
“<sup>1/</sup>” หมายถึง ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มี  
ความแตกต่างกันทางสถิติ

CT หมายถึง แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

VG หมายถึง แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดี่ยว

NG หมายถึง แปลงแถบหญ้าธรรมชาติ

HD หมายถึง แปลงคูรับน้ำขอบเขา



ภาพที่ 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินจากทุกแปลงทดลอง ฤดูเพาะปลูกปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547 (CT = แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ VG = แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียว NG = แปลงแถบหญ้าธรรมชาติ และ HD = แปลงคูรับน้ำขอบเขา)

### 3. ความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนดินกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน

ปริมาณตะกอนดินที่วัดได้ระหว่างฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลี ในปี พ.ศ. 2546 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5 และมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน ดังแสดงในภาพที่ 11 และ 12 โดยที่ทุกแปลงทดลองมีปริมาณตะกอนดินสูงในช่วงต้นของการเพาะปลูกและลดลงตามเวลา เนื่องจากช่วงต้นของการเพาะปลูกผิวดินโล่งและมีการไถพรวนจึงง่ายต่อการกร่อนดิน และพบว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นของปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินกับปริมาณตะกอนดินของแปลงแถบหญ้าธรรมชาติและคูรับน้ำขอบเขามีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (coefficient of determination,  $R^2$ ) สูงถึง 0.98 และ 0.95 ตามลำดับ นั่นหมายถึงปริมาณตะกอนดินได้ติดมากับการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินทุกครั้ง ส่วนแปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และแปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียวมีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนดระหว่างปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินกับปริมาณตะกอนดินเพียง 0.66 และ 0.55 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าน้ำไหลบ่าหน้าดินที่เกิดในบางครั้งอาจไม่เกิดตะกอนดิน

ในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณตะกอนดินที่เกิดจากแปลงทดลองต่าง ๆ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6 และมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน ดังแสดงในภาพที่ 13 และ 14 โดยปริมาณตะกอนดินในช่วงต้นฤดูเพาะปลูกจากแปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และแปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียวมีค่อนข้างสูงและไม่ค่อยสอดคล้องกับปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน หลังจากนั้นปริมาณตะกอนดินและปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินมีความสอดคล้องไปในแนวเดียวกันจนสิ้นสุดฤดูเพาะปลูก โดยที่ความสัมพันธ์เชิงเส้นของปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินกับปริมาณตะกอนดินจากทุกแปลงทดลองมีค่า  $R^2$  ต่ำกว่าปี พ.ศ. 2546 โดยแปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่า  $R^2$  น้อยที่สุด (0.19) แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียวธรรมชาติมีค่า  $R^2$  ใกล้เคียงกับปีแรก (0.54) ส่วนแปลงแถบหญ้าธรรมชาติและแปลงคูรับน้ำขอบเขามีค่า  $R^2$  แตกต่างกับในปี พ.ศ. 2546 ค่อนข้างมาก คือเท่ากับ 0.77 และ 0.78 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากในปีแรกมีปริมาณไหลบ่าดินและความถี่ของฝนมีสูงกว่าในปีที่สอง ประกอบกับการทำความสะอาดแปลงและดายหญ้าในเวลาตรงกันกับมีฝนตกพอดีจึงมีตะกอนดินเพิ่มขึ้นในขณะที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำ

ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินกับตะกอนดินดังกล่าวข้างต้นเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการศึกษาของ อภินันท์ (2538) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์เป็นรายพายุฝน จากแปลงทดลองมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 4 มาตรการ คือ contour band, hillside ditch, intermittent terrace และ bench terrace บนพื้นที่ลาดเขาของโครงการทดลองจัดการลุ่มน้ำแม่สา

จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด ( $R^2$ ) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.49 และพบว่าปริมาณตะกอนดินที่เกิดขึ้นเป็นปัจจัยร่วมของปริมาณน้ำฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดินมากที่สุด ที่เป็นเช่นนั้นนิพนธ์ (2545) อธิบายว่า ปริมาณตะกอนดินที่ถูกเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่นั้นขึ้นอยู่กับอิทธิพลของน้ำไหลบ่าหน้าดินและอิทธิพลรวมของฝน อันได้แก่ ความหนักเบาของฝน ขนาดเม็ดฝน และการกระจายตัวของฝนเป็นสำคัญ

ตารางที่ 5 ปริมาณตะกอนดินที่วัดได้จากแต่ละแปลงทดลองของปี พ.ศ. 2546

| วัน/เดือน/ปี | ปริมาณน้ำฝน<br>(มม.) | ปริมาณตะกอนดินจากแปลงทดลอง (กิโลกรัมต่อไร่) |        |        |        |
|--------------|----------------------|---------------------------------------------|--------|--------|--------|
|              |                      | CT                                          | VG     | NG     | HD     |
| 2/7/2546     | 19.2                 | -                                           | -      | -      | -      |
| 3/7/2546     | 4.3                  | -                                           | -      | -      | -      |
| 4/7/2546     | 47.3                 | 468.82                                      | 198.62 | 253.12 | 95.58  |
| 9/7/2546     | 15.2                 | 37.38                                       | 35.15  | 13.60  | 13.60  |
| 28/7/2546    | 20.0                 | 54.05                                       | 63.70  | 39.30  | 5.45   |
| 5/9/2546     | 56.2                 | 13.60                                       | 13.60  | 0.53   | 4.51   |
| 13/9/2546    | 44.8                 | 13.60                                       | 13.60  | 3.02   | 3.07   |
| 14/9/2546    | 17.7                 | 3.09                                        | 2.95   | 0.46   | 0.92   |
| 20/9/2546    | 28.6                 | 13.60                                       | 99.85  | 11.89  | 1.87   |
| 14/10/2546   | 27.5                 | 1.52                                        | 5.03   | 31.87  | 2.58   |
|              | รวม                  | 605.66                                      | 432.50 | 353.79 | 127.57 |
|              | เฉลี่ย               | 75.71                                       | 54.06  | 44.22  | 15.95  |
|              | จำนวนข้อมูล          | 8                                           | 8      | 8      | 8      |

หมายเหตุ “ - ” หมายถึง ไม่มีตัวอย่าง

CT หมายถึง แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

VG หมายถึง แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดี่ยว

NG หมายถึง แปลงแถบหญ้าธรรมชาติ

HD หมายถึง แปลงคูรับน้ำขอบเขา