



## คำนำ

แหนแดง (Azolla) เป็นพืชน้ำเล็ก ๆ ชนิดหนึ่ง ในประเทศไทย มีกระจายอยู่ทั่วทุกภาคตามท้องร่อง ทุ่ง นาข้าว และที่ลุ่มน้ำขังทั่วไป ที่พบมีอยู่เพียงชนิดเดียว คือ *Azolla pinnata* ใบของแหนแดงประกอบด้วยใบส่วนบนมีสีเขียวและใบส่วนล่างโปร่งแสง ใบส่วนบนมีช่องว่างบริเวณกลางใบเป็นที่อาศัยของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) ชื่อว่า *Anabaena azollae* สาหร่ายชนิดนี้สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศเพื่อการเจริญเติบโตของตัวมันเอง และถ่ายทอดให้แหนแดงสำหรับการเจริญเติบโตของแหนแดงอีกต่อหนึ่ง

จากการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลขั้นพื้นฐานและการศึกษาอย่างละเอียดของประยูร สวัสดิ์และคณะ (2520-2521) พอดีจะกล่าวยืนยันได้ว่า แหนแดงนี้เหมาะสมที่จะเลี้ยงขยายเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวของประเทศไทย ด้วยเหตุผลต่าง ๆ ดังนี้

1. แหนแดงซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติทั่วประเทศเป็นทรัพยากรของชาติที่ยังไม่มีการนำเอามาใช้ประโยชน์มาก่อน

2. สามารถเลี้ยงขยายได้ง่าย

3. ใช้ระยะเวลาเลี้ยงขยายสั้นเพียง 2-3 สัปดาห์ก็เพียงพอ

4. เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำ

5. การเลี้ยงขยายแหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ทำให้เสียค่าใช้จ่ายและแรงงานเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

6. การเลี้ยงขยายแหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินนาดีขึ้น

7. สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้ไม่ด้อยกว่าปุ๋ยเคมีประเภทไนโตรเจน ในอัตราที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำสำหรับนาข้าว

จากผลงานวิจัยของประยูร สวัสดิ์และคณะดังกล่าวพอจะสรุปได้ว่าการเลี้ยงขยายแหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวหนึ่งชุด โดยวิธีเลี้ยงขยายแหนแดงแล้วไถกลบก่อนปักดำ หรือวิธีเลี้ยงขยายแหนแดงในนาข้าวพร้อมกับการปักดำ แล้วกลบแหนแดงหลังจากปักดำแล้ว 20 วัน และวิธีไม่กลบ

แหนแดงโดยปล่อยให้แหนแดงเน่าสลายเป็นปุ๋ยแก่ต้นข้าวเอง ทั้งสามวิธีดังกล่าวแล้ว ให้ผลใกล้เคียงกันและสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวพอ ๆ กับการใส่ปุ๋ยเคมีประเภทไนโตรเจนอัตรา 6 กก./ไร่

## อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ประกอบด้วย 12 ดำรับการทดลอง (ตารางที่ 1) ทำ 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3 x 5 ตารางเมตร ใช้กล้าข้าวอายุประมาณ 25 วัน ปักดำกอละ 3 ต้น ระยะปักดำ 25 x 25 ซม. การเลี้ยงขยายแหนแดงในดำรับการทดลองใช้กล้าแหนแดงอัตรา 100 กก./ไร่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แหนแดง (*Azolla pinnata*) พันธุ์ท้องถิ่น
2. พันธุ์ข้าวรัฐบาลที่เหมาะสมในท้องถิ่น
3. ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (20% N)

ปุ๋ยดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต (40%  $P_2O_5$ )

ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (60%  $K_2O$ )

4. ยา Azodrin 56% W.S.C.

ทำการทดลองที่สถานีทดลองข้าว สุรินทร์ อุบลราชธานี สกลนคร ชุมแพ พิมาย พาน คอรวง และรังสิต

## ผล

ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2 และ 3 ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. วิธีเลี้ยงขยายแหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวหนึ่งชุดไม่ว่าจะเป็นวิธีเลี้ยงขยายแหนแดงก่อนปักดำแล้วไถกลบ ระยะก่อนปักดำ 1-5 วัน (ดำรับที่ 5) หรือเลี้ยงขยายแหนแดงพร้อมกับการปักดำ และไถกลบแหนแดงหลังปักดำ 20 วัน (ดำรับที่ 8) หรือเลี้ยงขยายแหนแดงพร้อมกับการปักดำ แล้วไม่มีการกลบแหนแดง (ดำรับที่ 7) ทั้ง 3 วิธีสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้ไม่แตกต่างกันทุกสถานีที่ทำการทดลอง นอกจากที่สถานีทดลองข้าวอุบลราชธานี และสถานีทดลองข้าวควนกุฎ ซึ่งปรากฏว่ามีวิธีเลี้ยงขยายแหนแดงก่อนปักดำแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดแก่ข้าวระยะปักดำให้ผลผลิตข้าวดี

**ตารางที่ 1** แสดงดำรับการทดลอง

| ดำรับ                                                      | ระยะก่อนปักดำ                 |         | ระยะปักดำ กก./ไร่ |     |                               |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|-------------------|-----|-------------------------------|
|                                                            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | กก./ไร่ | K <sub>2</sub> O  | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| 1. ไม่มีແໜແຈງ                                              | -                             | -       | 0                 | 0   | 0                             |
| 2. ไม่มีແໜແຈງ                                              | -                             | -       | 4                 | 0   | 4                             |
| 3. ไม่มีແໜແຈງ                                              | -                             | -       | 4                 | 4.8 | 4                             |
| 4. ไม่มีແໜແຈງ                                              | -                             | -       | 4                 | 9.6 | 4                             |
| 5. A <sub>1</sub>                                          | 4                             | 4       | 4                 | -   | -                             |
| 6. A <sub>1</sub>                                          | 4                             | 4       | 4                 | 4.8 | -                             |
| 7. A <sub>2</sub> ໄຕກລບ                                    | -                             | 4       | 4                 | -   | 4                             |
| 8. A <sub>2</sub> ໄຕກລບເມື່ອອາຍຸ 20 ວັນ                    | -                             | 4       | 4                 | -   | 4                             |
| 9. A <sub>2</sub> ໄຕກລບເມື່ອອາຍຸ 20 ວັນ                    | -                             | 4       | 4                 | 4.8 | 4                             |
| 10. A <sub>1</sub> + A <sub>2</sub> (ໄຕກລບເມື່ອອາຍຸ 20 ປີ) | 4                             | 4       | 4                 | -   | 4                             |
| 11. A <sub>1</sub> + A <sub>2</sub> (ໄຕກລບ)                | 4                             | 4       | 4                 | -   | 4                             |
| 12. A <sub>1</sub> + A <sub>3</sub>                        | 4                             | 4       | 4                 | -   | 4                             |

#### หมายเหตุ

A<sub>1</sub> - ใส่กล้าແໜແຈງก่อนปักดำ 20-25 วัน  
ໄຕກລບເມື່ອແໜແຈງອາຍຸ 20 ວັນ

A<sub>2</sub> - ใส่กล้าແໜແຈງวันปักดำหลังจากปักดำ  
เสร็จแล้ว

A<sub>3</sub> - เลี้ยงขยายແໜແຈງที่เหลือจากการ  
ໄຕກລບ (A<sub>1</sub>) ไม่ต้องใส่กล้าແໜແຈງเพิ่มแล้วไม่ต้อง  
ໄຕກລບ

#### การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ย N หว่านใส่ 2 ครั้งเท่า ๆ กัน ระยะก่อน  
ปักดำ ระยะ 20 วันหลังปักดำและ  
25 วันก่อนออกรวง (เฉพาะระยะ  
ปักดำให้ระบายน้ำออกเสียก่อนแล้ว

#### ไถคราดกลบลงในดิน)

ปุ๋ย P - สำหรับดำรับที่ไม่เลี้ยงແໜແຈງ  
(2-4) หว่านใส่ก่อนปักดำทั้งหมด

- ดำรับที่เลี้ยงແໜແຈງ A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> และ  
A<sub>3</sub> ทุกวิธีการจะได้รับปุ๋ย ในรูปของ  
สารละลาย 2 ครั้ง ๆ ละ 2 กก. P<sub>2</sub>O-  
/ไร่

ครั้งที่ 1. วันใส่กล้าແໜແຈງ ยกวัน-  
A<sub>3</sub> ใส่ปุ๋ยวันปักดำ

ครั้งที่ 2. หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งแรก  
7-10 วัน

ปุ๋ย K - หว่านใส่ก่อนปักดำเหมือนกันทุก  
ดำรับ

กว่า อีก 2 วิธีดังกล่าวแล้ว (ตารางที่ 2)

2. วิธีเลี้ยงขยายແໜແຈງເປັນປຸ້ຍຟີຊສດໜຶ່ງຫຼັດ ທັງວິທີເລີ່ມຂາຍກ່ອນປັກດຳແລ້ວ ໂຄກລບຣະຍະປັກດຳແລະວິທີເລີ່ມຂາຍແໜແຈງພ້ອມກັບການປັກດຳແລ້ວ ຄລບແໜແຈງຫຼັງປັກດຳແລ້ວ 20 ວັນ ຮ່ວມກັບປຸ້ຍເຄມີອັຕຣາ 4.8 ກກ. N ຕໍ່ໄວ້ ດຳຣັບທີ່ 6 ແລະ 9 ທັງ 2 ວິທີ ໃຫ້ຜລຜລິທຳໄດ້ພອ ໆ ກັບປຸ້ຍເຄມີອັຕຣາ 9.6 ກກ. N ຕໍ່ໄວ້ (ຕາຣາງທີ່ 2) ນອກຈາກທີ່ສະຖານີຫລອງ ຂ້າວຣັງສິດ ແລະຄວນກຸງ ວິທີເລີ່ມຂາຍແໜແຈງກ່ອນປັກດຳແລ້ວໂຄກລບ ຣະຍະປັກດຳຮ່ວມກັບປຸ້ຍເຄມີ (ດຳຣັບທີ່ 6) ສາມາດເພີ່ມຜລຜລິທຳໄດ້ດີກວ່າວິທີເລີ່ມຂາຍແໜແຈງເປັນປຸ້ຍຟີຊສດໃນນາຂ້າວພ້ອມກັບການປັກດຳແລ້ວຄລບຫຼັງປັກດຳແລ້ວ 20 ວັນ ຮ່ວມກັບປຸ້ຍເຄມີ (ດຳຣັບທີ່ 9)

3. ວິທີການເລີ່ມຂາຍແໜແຈງສອງຫຼັດ ຄືຫຼັດ ຮາກເລີ່ມຂາຍແໜແຈງກ່ອນປັກດຳແລ້ວໂຄກລບ

ຣະຍະປັກດຳ ເພື່ອໃຫ້ເປັນປຸ້ຍຟີຊສດຮ່ວມກັບແໜແຈງ ຫຼັດທີ່ສອງ ທີ່ເລີ່ມຂາຍແໜແຈງວິທີຕ່າງ ໆ 3 ວິທີ ຄື ເລີ່ມຂາຍແໜແຈງ ພ້ອມກັບການປັກດຳແລ້ວ ຄລບ ແໜແຈງຫຼັງຈາກປັກດຳແລ້ວ 20 ວັນ (ດຳຣັບທີ່ 10) ເລີ່ມຂາຍແໜແຈງພ້ອມກັບການປັກດຳແລ້ວ ໄດ້ມີການຄລບແໜແຈງປ່ອຍໃຫ້ເນາສລາຍເປັນປຸ້ຍ ແກ້ດັນຂ້າວເອງ (ດຳຣັບທີ່ 11) ແລະວິທີເລີ່ມຂາຍແໜແຈງທີ່ເລືອກຈາກການໂຄກລບແໜແຈງຫຼັດຮາກ ໂດຍໄດ້ຕ້ອງໃສ່ຄລ້າແໜແຈງໃໝ່ອີກ ແລະໄດ້ຕ້ອງມີການຄລບແໜແຈງ (ດຳຣັບທີ່ 12) ທັງ 3 ວິທີການດັ່ງ ຄລ້າສາມາດເພີ່ມຜລຜລິທຳໄດ້ໃຫ້ແຕກຕ່າງກັນ ແລະສາມາດເພີ່ມຜລຜລິທຳໄດ້ພອ ໆ ກັບວິທີການ ເລີ່ມຂາຍແໜແຈງ 1 ຫຼັດ ຮ່ວມກັບປຸ້ຍເຄມີອັຕຣາ 4.8 ກກ. N ຕໍ່ໄວ້ (ດຳຣັບທີ່ 6,9) ແລະໃຫ້ຜລຜລິທຳ ພອ ໆ ກັບການໃສ່ປຸ້ຍເຄມີອັຕຣາ 9.6 N ຕໍ່ໄວ້ (ດຳຣັບທີ່ 4)

ຕາຣາງທີ່ 2 ແສດຄ່າເຈຣີຍຜລຜລິທຳຂ້າວເປຣີອັກ(ກກ./ ໄວ້) ແລະຜລຜລິວິເຄຣະທັງສະຕິຈາກ “ການໃຫ້ແໜແຈງ ເປັນປຸ້ຍຟີຊສດໃນນາຂ້າວ I ເປຣີຍເບີຍກັບປຸ້ຍເຄມີໃນສະຖານີຫລອງຂ້າວຕ່າງ ໆ

| Locat. p<br>Tr. | SRN.<br>RD 7 | UBN<br>RS 8 | SKN<br>RD 7 | CPA<br>RD 7 | PMI<br>KDML<br>105 | PAN<br>RD 7 | KGT<br>RD 7 | RST<br>RD 7 |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1               | 277e         | 323e        | 235d        | 335e        | 619d-f             | 413d        | 277c        | 356h        |
| 2               | 325de        | 334e        | 276b-d      | 382de       | 529f               | 473d        | 291c        | 403gh       |
| 3               | 439bc        | 452ab       | 316a-d      | 437a-c      | 720b-d             | 600b        | 366b        | 532c-e      |
| 4               | 475ab        | 495a        | 397a        | 467a        | 792ab              | 659a        | 446a        | 694a        |
| 5               | 421bc        | 484ab       | 284b-d      | 387cd       | 665c-e             | 523c        | 448a        | 483ef       |
| 6               | 532a         | 467ab       | 338a-c      | 438a-c      | 853a               | 613ab       | 478a        | 654ab       |
| 7               | 362cd        | 386d        | 294b-d      | 398b-d      | 617d-f             | 544c        | 368b        | 504d-f      |
| 8               | 440bc        | 409cd       | 264cd       | 382de       | 588ef              | 546c        | 359b        | 446fg       |
| 9               | 467ab        | 442bc       | 361ab       | 447ab       | 788ab              | 640ab       | 395b        | 560cd       |
| 10              | 552a         | 459ab       | 320a-d      | 429a-d      | 724b-d             | 623ab       | 483a        | 592bc       |
| 11              | 442bc        | 484ab       | 281b-d      | 417a-d      | 752a-c             | 601b        | 471a        | 595bc       |
| 12              | 478ab        | 456ab       | 315a-d      | 428a-d      | 729b-d             | 600b        | 442a        | 536c-e      |
| C.V.(%)         | 12.5         | 6.5         | 18.4        | 7.8         | 10.4               | 5.6         | 7.9         | 7.8         |
| L.S.D.05        | 79           | 40          | 82          | 47          | 105                | 46          | 46          | 60          |
| .01             | 106          | 54          | 110         | 63          | 141                | 62          | 62          | 80          |

ໝາຍເຫຼືອ ຄ່າເຈຣີຍຜລຜລິທຳເປຣີອັກຕໍ່ຕາມດ້ວຍ ອັກສຣເໝືອນກັນໄດ້ແຕກຕ່າງກັນທາງສະຕິ

ໂດຍ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ທີ່ຣະດັບຄວາມເຮື່ອມັນ 95%

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตแห้งสด (กก./ไร่) และผลวิเคราะห์ทางสถิติจากการใช้แห้งแดง เป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว I เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมีในสถานทดลองข้าวต่าง ๆ ฤดูนาปี พ.ศ. 2522

| ดำรับ   | อุบลราชธานี | พวน   | ควนกฎ | รังสิต |
|---------|-------------|-------|-------|--------|
| 5       | 1769b       | 3619b | 2600b | 875b   |
| 6       | 1640b       | 3200b | 2784b | 1730a  |
| 7       | 1419bc      | 1388c | 476c  | 358b   |
| 8       | 1349bc      | 846c  | 551c  | 341b   |
| 9       | 846c        | 1459c | 544c  | 314b   |
| 10      | 2896a       | 5587a | 3461a | 2000a  |
| 11      | 3229a       | 6671a | 3314a | 1888a  |
| 12      | 2917a       | 6278a | 2718b | 1701a  |
| C.V.%   | 20.0        | 19.9  | 13.0  | 42.7   |
| LSD .05 | 590         | 1067  | 393   | 724    |
| .01     | 804         | 1452  | 536   | 986    |

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ยผลผลิตแห้งแดงที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย-Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## วิจารณ์

ที่สถานทดลองข้าวควนกฎจากตารางที่ 2 จะเห็นว่าวิธีการเลี้ยงขยายแห้งแดงก่อนปักดำแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในระยะปักดำ ทั้งที่ใช้เดี่ยว (ดำรับที่ 5) และใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี (ดำรับที่ 6) ให้ผลผลิตข้าวดีกว่าวิธีการเลี้ยงขยายแห้งแดงพร้อมปักดำ ทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตของแห้งแดง จากวิธีที่เลี้ยงขยายพร้อมปักดำ (ตารางที่ 3) น้อยกว่าวิธีเลี้ยงขยายก่อนปักดำมาก ทั้งนี้เนื่องจากระยะปักดำเกิดน้ำท่วม แปลงทดลองซึ่งใช้ตาข่ายไนล่อนกันรอบดำรับตามทดลองไว้ เพื่อไม่ให้แห้งแดงลอยหนีไปด้วยเหตุที่น้ำท่วมแปลงทดลองดังกล่าว จึงทำให้ปุ๋ยฟอสเฟตที่ใส่ให้แห้งแดงถูกน้ำพัดพาไป แห้งแดงไม่สามารถถูกนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตได้ จึงทำให้ผลผลิตของแห้งแดงในดำรับที่เลี้ยงขยายพร้อมปักดำต่ำ อันมีผลให้ผลผลิตข้าวต่ำไปด้วย

จากรายงานการเดินทางไปศึกษาดูงานของคณะนักวิจัยจากสถาบันค้นคว้าเรื่องข้าวนานาชาติ (IRRI) ในประเทศจีน เมื่อปี พ.ศ. 2523 (Watanabe

1980) ปรากฏว่าประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ชาวนาส่วนใหญ่ใช้วิธีเลี้ยงขยายแห้งแดงก่อนปักดำ แล้วใช้วิธีไถกลบแห้งแดงระยะปักดำโดยระบายน้ำออกเสียก่อน แล้วทำการไถกลบแห้งแดง จึงทำการปักดำ จากผลงานวิจัยของผู้นี้วิจัย ที่แล้ว ๆ มา และผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปเป็นคำแนะนำซึ่งแตกต่างจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ว่าวิธีการเลี้ยงขยายแห้งแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวของประเทศไทยขณะนี้ เหมาะที่จะเลี้ยงขยายแห้งแดงระยะปักดำ และไม่ต้องมีการกลบแห้งแดง เพียงแต่ปล่อยให้แห้งแดงตาย เน่าสลายเป็นปุ๋ยแก่ต้นข้าวเอง ทั้งนี้ เพราะวิธีการดังกล่าวสะดวกประหยัดแรงงาน ประหยัดน้ำ เพราะไม่ต้องระบายน้ำออกเมื่อไถกลบแห้งแดง และข้อสำคัญก็คือวิธีดังกล่าวสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้พอ ๆ กับวิธีเลี้ยงขยายก่อนปักดำ แล้วต้องระบายน้ำออกและทำการไถกลบก่อนปักดำข้าว ซึ่งสิ้นเปลืองแรงงานและต้องมีระบบชลประทานที่ดีพอจึงจะทำได้

ในขณะนี้อัตราปุ๋ยเคมี ที่กรมวิชาการเกษตร แนะนำให้เกษตรกรใช้ยังอยู่ในอัตราต่ำ คือ 4-8 กก. N ต่อไร่ ในอนาคตเชื่อแน่ว่าจะต้องมีการปรับปรุงอัตราแนะนำ ใหม่ให้สูงขึ้น เพื่อให้ชาวนาสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้สูงกว่าปัจจุบัน และเพื่อให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของข้าวพันธุ์ใหม่ ๆ

ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ ซึ่งตอบสนองต่อปุ๋ยสูงกว่าพันธุ์ข้าวเก่า ๆ ของชาวนา ผลงานวิจัยในโครงการนี้ ชี้ให้เห็นว่าการเลี้ยงขยายแทนแดงในนาสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้พอๆกับปุ๋ยเคมีอัตรา 9.6 กก./N ต่อไร่ ซึ่งเป็นอัตราเกือบ 2 เท่าของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ แสดงว่าในอนาคตถ้ามีการแนะนำให้เกษตรกรเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีให้สูงขึ้นเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้มากขึ้นแล้ว การเลี้ยงขยายแทนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวก็ยังสามารเพิ่มผลผลิตข้าวได้พอ ๆ กับการใช้ปุ๋ยเคมีประเภทไนโตรเจนเกือบ 2 เท่า ของอัตราที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำอยู่ในขณะนี้

### เอกสารอ้างอิง

ประยูร สวัสดิ์, วิทยา ศรีทนนท์ จักรพงษ์ เจริญศิริ,  
ชอบ คณะฤกษ์ และ เจ ทากาฮาชิ 2520

การทดสอบประสิทธิภาพของแทนแดง (Azolla) ในการเพิ่มผลผลิตข้าว รายงานผลการทดลองและวิจัยกรมวิชาการเกษตร ทะเบียนวิจัยเลขที่ 20 05 07 04 01 72 (79)

ประยูร สวัสดิ์, วิทยา ศรีทนนท์, ھرรษา คุณาโท, ศิริชัย สมบูรณ์พงษ์, เจนวิทย์ สุขทองสา, จันทนา สูดโต และชอบ คณะฤกษ์ 2521 การใช้ประโยชน์จากแทนแดง (Azolla) ในการทำนา รายงานผลการทดลองวิจัย กรมวิชาการเกษตร ทะเบียนวิจัยเลขที่ 21 05 07 04 01 38

Watanabe I. 1980. Report on the IMSFFER-Field Observation Tour To China 3-14 September 1980. 59 p.