

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ศึกษาความเข้มข้นของทองแดงที่สะสมในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ส่วนราก และพืชทั้งต้นของผักกาดเขียวปลี ต้อยติ่ง และไมยราบ ที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 50 และ 60 วัน โดยปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 0 50 100 150 และ 200 mg/kg และปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 100 mg/kg ที่มีการเติมตัวคีเลต DTPA, ammonium sulfate และ citric acid ซึ่งมีผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

##### 5.1.1 ความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน (shoot) และส่วนราก (root) ของผักกาดเขียวปลี ต้อยติ่ง และไมยราบ

ความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน (shoot) และส่วนราก (root) ของพืชในงานวิจัยนี้มีผลสรุปดังนี้

1) ความเข้มข้นของทองแดงในผักกาดเขียวปลีที่ปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 0 50 และ 100 mg/kg มีในส่วนรากมากกว่าส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน แต่ในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 150 และ 200 mg/kg ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินจะมากกว่าในส่วนราก โดยพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 1,700 mg/kg และส่วนราก 1,120 mg/kg สำหรับปริมาณของทองแดงในผักกาดเขียวปลีจะพบปริมาณทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากกว่าในส่วนราก โดยพบว่าปริมาณทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 552  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$  และส่วนราก 86.4  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$

2) ความเข้มข้นของทองแดงในต้อยติ่งมีความเข้มข้นในส่วนรากมากกว่าในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในทุกๆ ระดับความเข้มข้นของทองแดงในดิน โดยพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 1,220 mg/kg และส่วนราก 5,180 mg/kg สำหรับปริมาณของทองแดงในต้อยติ่งจะพบปริมาณทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากกว่าในส่วนราก โดยพบว่าปริมาณทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 505  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$  และส่วนราก 145  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$

3) ความเข้มข้นของทองแดงในไมยราบมีการสะสมในส่วนรากมากกว่าในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในทุกๆ ระดับความเข้มข้นของทองแดงในดิน โดยพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 243 mg/kg และส่วนราก 1,300 mg/kg สำหรับปริมาณของ

ทองแดงในไมยราบจะพบปริมาณทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากกว่าในส่วนราก โดยพบว่าปริมาณทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 125  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$  และส่วนราก 76.9  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$

4) พืชที่ใช้ในงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่มีความเข้มข้นของทองแดงในส่วนรากมากกว่าในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน แต่กลับมีปริมาณของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมีปริมาณมากกว่าในส่วนราก

### 5.1.2 ความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงในผักกาดเขียวปลี ค้อยติ่ง และไมยราบที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 50 และ 60 วัน

ความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงในพืชที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 50 และ 60 วันของงานวิจัยนี้มีผลสรุปดังนี้

1) ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลีมีความเข้มข้นมากที่สุดที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 วัน สำหรับส่วนรากพบที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 วัน ซึ่งเมื่อพิจารณาความเข้มข้นของทองแดงโดยรวมในผักกาดเขียวปลีพบว่าที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 วันมีความเข้มข้นมากที่สุด และค่อยๆ ลดลงที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 และ 60 วันตามลำดับ สำหรับปริมาณทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและผักกาดเขียวปลีทั้งต้นมีอัตราการสะสมที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 50 และ 60 วันใกล้เคียงกัน แต่ในส่วนรากของผักกาดเขียวปลีไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทองแดงกับระยะเวลาเก็บเกี่ยว

2) ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของค้อยติ่งมีความเข้มข้นมากที่สุดที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 วัน สำหรับส่วนรากพบที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 วัน ซึ่งเมื่อพิจารณาความเข้มข้นของทองแดงโดยรวมในค้อยติ่งพบว่าที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 50 และ 60 วันมีความเข้มข้นใกล้เคียงกัน สำหรับปริมาณทองแดงในค้อยติ่งพบว่าทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนราก รวมถึงในทั้งต้นนั้นที่ระยะเวลาเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มของปริมาณทองแดงเพิ่มขึ้นอย่างคงที่

3) ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของไมยราบมีความเข้มข้นมากที่สุดที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 60 วัน สำหรับส่วนรากพบที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 วัน ซึ่งเมื่อพิจารณาความเข้มข้นของทองแดงโดยรวมในไมยราบพบว่าที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 50 และ 60 วันมีความเข้มข้นใกล้เคียงกัน สำหรับปริมาณทองแดงในไมยราบพบว่าทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนราก รวมถึงในทั้งต้นนั้นที่ระยะเวลาเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มของปริมาณทองแดงเพิ่มขึ้นอย่างคงที่

4) ระยะเวลาเก็บเกี่ยวมีผลอย่างมากต่อความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงในพืชที่มีระยะเวลาเติบโตจำกัดอย่างผักกาดเขียวปลี แต่พืชที่มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องแบบวัชพืช

อย่าง ด้อยดิ่ง และไมยราบระยะเวลาเก็บเกี่ยวจะไม่มีผลต่อความเข้มข้นและการสะสมปริมาณของทองแดงมากนัก

### 5.1.3 ความเข้มข้นของทองแดงในผักกาดเขียวปลี ด้อยดิ่ง และไมยราบที่ปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 0 50 100 150 และ 200 mg/kg

ความเข้มข้นของทองแดงในพืชที่ปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 0 50 100 150 และ 200 mg/kg ของงานวิจัยนี้มีผลสรุปดังนี้

- 1) ในดินปกติที่ไม่มีการเติมทองแดงผักกาดเขียวปลีมีการสะสมทองแดงในความเข้มข้นมากที่สุด รองลงมาเป็นด้อยดิ่ง และไมยราบ ตามลำดับ โดยพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลี 19.8 mg/kg และส่วนราก 106 mg/kg
- 2) ในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 50 mg/kg ผักกาดเขียวปลีมีความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากที่สุด รองลงมาเป็นด้อยดิ่ง และไมยราบ ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลี 107 mg/kg สำหรับในส่วนราก ด้อยดิ่งมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด รองลงมาเป็นผักกาดเขียวปลี และไมยราบ ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนรากของด้อยดิ่ง 488 mg/kg
- 3) ในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 100 mg/kg ผักกาดเขียวปลีมีความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากที่สุด รองลงมาเป็นด้อยดิ่ง และไมยราบ ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลี 403 mg/kg สำหรับในส่วนราก ไมยราบมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด รองลงมาเป็นผักกาดเขียวปลี และด้อยดิ่ง ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนรากของไมยราบ 1,000 mg/kg
- 4) ในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 150 mg/kg ผักกาดเขียวปลีมีความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากที่สุด รองลงมาเป็นด้อยดิ่ง และไมยราบ ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลี 1,090 mg/kg สำหรับในส่วนราก ด้อยดิ่งมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด รองลงมาเป็น ไมยราบ และผักกาดเขียวปลี ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนรากของด้อยดิ่ง 1620 mg/kg
- 5) ในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 200 mg/kg ด้อยดิ่งมีความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากที่สุด รองลงมาเป็นผักกาดเขียวปลี และไมยราบ ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลี 1,700 mg/kg สำหรับในส่วนราก ด้อยดิ่งมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด รองลงมาเป็น ไมยราบ และ

ผักกาดเขียวปลี ตามลำดับ ซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดในส่วนรากของด้อยตั้ง 5,180 mg/kg

6) ผักกาดเขียวปลีและด้อยตั้งสามารถสะสมความเข้มข้นของทองแดงได้ดีในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 0-200 mg/kg แต่ไมยราบสามารถสะสมความเข้มข้นของทองแดงได้ดีในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 0-100 mg/kg เท่านั้น

#### 5.1.4 ความเข้มข้นของทองแดงในผักกาดเขียวปลี ด้อยตั้ง และไมยราบที่ปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 100 mg/kg ร่วมกับ DTPA ammonium sulfate และ citric acid

ความเข้มข้นของทองแดงในพืชที่ปลูกในดินที่มีการเติมทองแดงความเข้มข้น 100 mg/kg ร่วมกับ DTPA, ammonium sulfate และ citric acid ของงานวิจัยนี้มีผลสรุปดังนี้

1) ความเข้มข้นของทองแดงในผักกาดเขียวปลีที่ปลูกโดยเติม DTPA จะมีความเข้มข้นมากที่สุด รองลงมาเป็น ammonium sulfate และ citric acid ตามลำดับ โดยที่ DTPA มีผลต่อความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในทุกๆ ระยะเวลาเก็บเกี่ยวซึ่งพบความเข้มข้นของทองแดงที่มีในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากที่สุด 796 mg/kg สำหรับ citric acid ทำให้ในส่วนรากมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด 1,340 mg/kg

2) การเติมตัวคีเลตในดินที่ปลูกด้อยตั้งทำให้ความเข้มข้นของทองแดงในด้อยตั้งมีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงแรกๆ แต่ในระยะยาวความเข้มข้นของทองแดงในด้อยตั้งที่มีการเติมตัวคีเลตจะมีค่าใกล้เคียงกับความเข้มข้นของทองแดงในด้อยตั้งที่ไม่มีการเติมตัวคีเลต โดยที่ ammonium sulfate ทำให้ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมีมากที่สุด 597 mg/kg และ citric acid ทำให้ส่วนรากมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด 2,130 mg/kg

3) การเติมตัวคีเลตในดินที่ปลูกไมยราบพบว่าไม่มีผลต่อความเข้มข้นของทองแดงในไมยราบไม่ว่าจะในระยะเวลาเก็บเกี่ยวใดก็ตาม ซึ่งพบว่า ammonium sulfate ทำให้ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมีความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุด 128 mg/kg และการไม่เติมตัวคีเลตทำให้ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนรากมากที่สุด 1,000 mg/kg

4) ตัวคีเลตที่ใช้ในการวิจัยนี้เพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นของทองแดงในผักกาดเขียวปลีได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นด้อยตั้ง สำหรับไมยราบพบว่าตัวคีเลตที่ใช้ไม่มีผลต่อการเพิ่มความเข้มข้นของทองแดงในไมยราบ

5) ตัวคีเลตที่ส่งผลให้พืชมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นของทองแดงมากที่สุดคือ DTPA สำหรับ ammonium sulfate และ citric acid นั้นส่งผลต่อการเพิ่มความเข้มข้นของทองแดงในพืชเฉพาะช่วงแรกๆ เท่านั้น

### 5.1.5 ประสิทธิภาพของการสะสมทองแดงในผักกาดเขียวปลี ค้อยติ่ง และไมยราบ

ประสิทธิภาพของการสะสมทองแดงในผักกาดเขียวปลี ค้อยติ่ง และไมยราบของงานวิจัยนี้มีผลสรุปดังนี้

1) ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของผักกาดเขียวปลีที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 และ 50 วันมีความเข้มข้นของมากที่สุด 1,700 และ 1,260 mg/kg ตามลำดับ แต่พบว่าที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 60 วันความเข้มข้นของทองแดงในค้อยติ่งกลับมีค่ามากที่สุด 1,170 mg/kg นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจากปริมาณทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 60 วันของผักกาดเขียวปลีและค้อยติ่งนั้นมีปริมาณใกล้เคียงกัน ดังนั้นที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยวมากขึ้นมีแนวโน้มว่าค้อยติ่งน่าจะมีความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากกว่าผักกาดเขียวปลี

2) ความเข้มข้นของทองแดงในส่วนรากของค้อยติ่งมีค่ามากที่สุดในทุกๆ ระยะเวลาเก็บเกี่ยว โดยมีความเข้มข้นมากที่สุดที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 วันซึ่งมีความเข้มข้นเท่ากับ 5,180 mg/kg รองลงเป็น ไมยราบ และผักกาดเขียวปลีพบความเข้มข้นของทองแดงในส่วนรากล้นน้อยที่สุด สำหรับปริมาณทองแดงในรากเมื่อพิจารณาโดยรวมค้อยติ่งจะมีปริมาณทองแดงมากที่สุด แต่ผักกาดเขียวปลีและไมยราบมีแนวโน้มของปริมาณทองแดงในรากไม่แน่นอน

3) ความเข้มข้นของทองแดงในพืชทั้งต้นของผักกาดเขียวปลีที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 วันมีค่ามากที่สุด 1,660 mg/kg แต่ที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 และ 60 วันความเข้มข้นของทองแดงที่สะสมในค้อยติ่งทั้งต้นมีค่ามากที่สุด 1,480 และ 1,320 mg/kg ตามลำดับ และปริมาณทองแดงในพืชทั้งต้นของผักกาดเขียวปลีที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 40 วันมีค่ามากที่สุด 582  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$  แต่ที่ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 50 และ 60 วันปริมาณทองแดงที่สะสมในค้อยติ่งทั้งต้นมีค่ามากที่สุด 621 และ 647  $\mu\text{g}/\text{ต้น}$  ตามลำดับ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าผักกาดเขียวปลีมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงได้ดีในช่วงแรก แต่ในระยเวลานานค้อยติ่งจะมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงได้ดีกว่าผักกาดเขียวปลี

4) ค้อยติ่งมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงมากที่สุดหากมีระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่นาน แต่ผักกาดเขียวปลีมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นและปริมาณของทองแดงได้มากที่สุดในช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่สั้น ดังนั้นในการทำ phytoremediation ให้ได้ผลที่ดีควรใช้ค้อยติ่ง เนื่องจากการทำ phytoremediation แต่ละครั้งใช้เวลานาน จึงควรเลือกพืชที่มีความสามารถในการเก็บสะสมทองแดงได้อย่างต่อเนื่องในการนำไปใช้จริงต่อไป

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1) พืชที่มีการสะสมทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในปริมาณที่มากกว่าส่วนรากนั้นมีประโยชน์ในการเก็บเกี่ยวในพื้นที่จริงเพราะสามารถเก็บเกี่ยวออกไปจากพื้นที่ได้ทั้งหมด ฉะนั้นหากมองคุณสมบัติในข้อนี้เพียงอย่างเดียว พืชที่ใช้ในงานวิจัยนี้น่าจะมีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำไปใช้บำบัดพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนทองแดง เนื่องจากมีปริมาณทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมากกว่าในส่วนราก สำหรับทองแดงที่ยังมีการตกค้างในส่วนรากหากมีวิธีการเก็บเกี่ยวพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวส่วนรากออกไปได้ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดก็จะทำให้การตกค้างของทองแดงในดินมีลดลง

2) ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการทำ phytoremediation ก็คือ การเลือกพืชให้เหมาะสมกับระดับความเข้มข้นของโลหะหนักในดินที่เกิดการปนเปื้อน การที่พืชสามารถเจริญเติบโตและสะสมปริมาณโลหะหนักได้ดีที่ระดับความเข้มข้นของโลหะหนักที่ปนเปื้อนในดินปริมาณที่สูงไม่ได้หมายความว่าพืชชนิดนั้นจะต้องมีความสามารถในการสะสมโลหะหนักชนิดนั้นๆ ที่ความเข้มข้นของโลหะหนักในดินที่มีการปนเปื้อนในระดับที่ต่ำกว่าด้วย หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ พืชแต่ละชนิดมีความเหมาะสมแก่การนำไปใช้ในการบำบัดโลหะหนักที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน ดังนั้นหากทราบถึงระดับความเข้มข้นของสารที่เกิดการปนเปื้อนก็จะสามารถเลือกชนิดของพืชที่นำไปใช้บำบัดได้ง่ายขึ้น

3) การเติมตัวคีเลตมีส่วนช่วยในการดูดซับทองแดงในพืช การเติมตัวคีเลตสังเคราะห์ที่มีความคงทนในสิ่งแวดล้อมจะทำให้ไม่ต้องเติมตัวคีเลตบ่อยๆ แต่ตัวคีเลตสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีผลกระทบต่อปริมาณจุลินทรีย์ในดิน สำหรับตัวคีเลตที่มีการย่อยสลายได้ง่ายนั้น ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีผลต่อการทำงานของจุลินทรีย์ในดิน แต่อาจจะต้องมีการเติมตัวคีเลตเพิ่มเติมระหว่างการบำบัดแทน

4) การเติมตัวคีเลตในดินนี้เป็นการช่วยให้โลหะหนักที่ต้องการบำบัดอยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดซับไปใช้ได้ง่ายขึ้น ซึ่งในรูปนี้โลหะหนักสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายขึ้น ฉะนั้นในการใช้ตัวคีเลตในพื้นที่จริงจึงควรศึกษาผลของตัวคีเลตต่อหน้าใต้ดิน เนื่องจากหากในพื้นที่จริงมีระดับน้ำใต้ดินสูงอาจเกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักหรือตัวคีเลตสู่น้ำใต้ดินอันจะนำไปสู่การปนเปื้อนของโลหะหนักในพื้นที่ใกล้เคียงได้

5) ทองแดงเป็นโลหะธาตุที่มีปริมาณมากในธรรมชาติ เป็นโลหะธาตุที่มีราคาถูก ดังนั้นการใช้ตัวสกัดเพื่อสกัดทองแดงที่พืชดูดซับได้มาใช้ใหม่จึงไม่เหมาะสม เนื่องจากไม่คุ้มราคาต่อสารสกัดที่ใช้ในการสกัดทองแดงออกมาจากพืช เพราะฉะนั้นในการจัดการกับพืชที่เก็บเกี่ยวได้จึงควรใช้วิธีอื่น ซึ่งทองแดงเป็นจุลธาตุอาหารในพืช เป็นธาตุที่พบในดินทั่วไปในช่วง 13 ถึง 24 mg/kg ดังนั้นพืชที่เก็บเกี่ยวได้หลังจากการบำบัดอาจจะใช้เป็นส่วนประกอบในการทำปุ๋ยหมักเพื่อเติมธาตุ

อาหารและปรับสภาพของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินที่มีการขาดแคลนทองแดงหรือใช้เป็นปุ๋ย  
ของพืชที่มีความต้องการทองแดงในปริมาณมากได้เป็นอย่างดี