

การขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์ Propagation of Blood lily (*Haemanthus multiflorus*)

สุมิตรา สุปินราช^{1*} และ อิศร์ สุปินราช¹
Supinrach. S.^{1*} and Supinrach, I.¹

¹สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ลำปาง

¹Department of Plant Science, Faculty of Sciences and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology

*Corresponding author: sumidtra116@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) จำนวน 4 กรรมวิธี 10 ซ้ำๆ ละ 1 หัว ประกอบด้วย 1) ขยายพันธุ์แบบ scooping คว้านส่วนกลางฐานของหัว 2) ขยายพันธุ์แบบ scoring (บากส่วนกลางฐานหัว 8 รอย) 3) ขยายพันธุ์แบบ coring (เจาะบริเวณกลางฐานหัวออก) 4) ขยายพันธุ์แบบ sectioning (การผ่าฐานหัว 8 รอย ลึก 4 เซนติเมตร แล้วใช้ไม้จิ้มฟันเสียบเข้าไปแต่ละรอย) ได้ทำการเก็บข้อมูล ความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบ ความสูงต้น ความกว้างหัว จำนวนหัว จำนวนราก จำนวนรากแขนง จำนวนรากฝอย ความยาวราก และน้ำหนักรวม ตั้งแต่วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2557 ถึงวันที่ 18 กันยายน 2557 รวม 28 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่าการขยายพันธุ์แบบ scoring coring และ bulb cutting ให้ความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบ จำนวนหัว ดีที่สุดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คำสำคัญ: ว่านแสงอาทิตย์, ขยายพันธุ์พืช, การบาก, การคว้าน

ABSTRACT

The objective of this research was to study the propagation of blood lily. The design of experiment was Completely Randomized Design (CRD) structure for the experiment design, which involved four different sample groups each contained 10 sample plants, on the basis that one individual plant was used for each sample. The four sample groups were characterized as: 1) scooping 2) scoring 3) coring 4) bulb chipping. Information of width leaf, length leaf, number of leaves, stem length, width bulb, number of bulbils, number of roots root length and weight was collected for 28 weeks (10 February, 2015-18 September, 2015), and the analysis of variance was performed. In this study, it was found that scoring, coring and sectioning propagation showed the highest significantly of leaf width, leaf length, number of leaves and number of bulblets showed the significant difference. ($p \leq 0.05$)

Keywords: *Haemanthus multiflorus*, plant propagation, scoring, coring

บทนำ

ว่านแสงอาทิตย์ (*Haemanthus multiflorus* Martyn.) จัดอยู่ในตระกูล Amaryllidaceae เป็นพืชล้มลุกอายุยืน มีหัวแบบ tunicate bulb (Kumar, et al., 2013) มีลักษณะกลม ประกอบด้วยฐานหัว (basal plate) ซึ่งเป็นลำต้นแปรรูปมีกาบใบ (scale) ซึ่งเป็นส่วนโคนก้านใบ ใบแปรรูปมีสีเขียวถึงสีน้ำตาลอ่อน ซ้อนกันถี่ ลำต้นส่วนที่เหนือจากฐานหัวขึ้นมาเป็นลำต้นปกติ เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีถิ่นกำเนิดแถบเขตร้อนและในทวีปแอฟริกาใต้ (Hertough and Nard, 1993) ในแถบป่าฝนเขตร้อนและตอนใต้ของทวีป ว่านแสงอาทิตย์ที่ปลูกกันแพร่หลายมีมากกว่า 45 ชนิด ส่วนมากเป็นพืชฤดูหนาวสองฤดู มีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ไม่ผลัดใบและมีตลอดปี ว่านแสงอาทิตย์มีดอกเป็นช่อ ดอกมีสีแดง ส่วนใบมีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิด

แต่ส่วนมากใบมีขนาดใหญ่และมีสีเขียวสด (Samatthiya, 2000) ต้นหนึ่งมีใบ 3-5 ใบ (Gail, 1973) ช่อดอกเจริญออกมาจากหัวซึ่งอยู่ใต้ดิน ก้านช่อดอกกลมหรือมีรูปร่างสามเหลี่ยมเรียวยาวจากโคนไปหาปลายยาวประมาณ 75 เซนติเมตร โคนก้าน ช่อดอกมีสีเขียวมีจุดสีแดงกระจาย ส่วนกลางและปลายมีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวแก่ ต้นที่มีขนาดใหญ่มากจะมีช่อดอกที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่ได้ถึง 25 เซนติเมตร (Sriphomma, 1972) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ใช้เป็นไม้ดอกกระถาง และประเทศญี่ปุ่นใช้เป็นไม้ตัดดอก (Suwanthada *et al.*, 1999) ด้วยเหตุที่ไม้ดอกชนิดนี้มีการเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทยและด้วยการปลูกและใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานานจึงควรที่จะได้รับการพัฒนาและปลูกเป็นการค้า และส่งเสริมให้มีการส่งออกต่อไปในอนาคต เนื่องจากว่าแสงอาทิตย์เป็นพืชหัวที่มีการเพิ่มจำนวนน้อยมากในธรรมชาติ

การขยายพันธุ์พืชแบบหัว (bulbs) ที่มีส่วนของฐานหัว (basal plate cuttage) มีหลักการคือการทำลายอิทธิพลของตา ยอดที่ข่มตาข้างโดยวิธีการตัดจุดเจริญของตายอดออก (Khumleat, 1984) เพื่อให้ตาข้างเจริญออกมาเป็น bulblets จำนวนมาก (Anonymous, 2016) เช่น 1) วิธีการคว้านเอา basal plate ออกทั้งหมด (scooping) 2) วิธีการบากฐานของหัวเป็นเส้นตรงตัดกัน ให้แต่ละรอยบากลึกตัดจุดเจริญออก (scoring) 3) วิธีการใช้ของแหลมเจาะเข้าไปทำลายจุดเจริญบนปลายยอด (coring) (Surajid *et al.*, 2000) 4) วิธีผ่าฐานหัวลึกครึ่งหัวเป็นเส้นตรงตัดกัน 8 รอยแล้วใช้ไม้จิ้มฟันเสียบเข้าไป (bulb chipping) (Amaryllis man, 2013)

ในการทดลองครั้งนี้ศึกษาการผ่าหัวแบบ basal cuttage ทำได้โดยการตัดเอาส่วนของฐานหัว (basal plate) ออกแล้วด้วยวิธีต่างๆ แล้วนำหัวนั้นไปชำเพื่อชักนำให้หัวที่เกิดรอยแผลนั้นสร้างต้นอ่อนขึ้นมา และเมื่อต้นอ่อนมีการเจริญเติบโตจะมีการสร้างหัวย่อย (bulblets) ขึ้นที่โคนต้น หัวย่อยนั้นสามารถนำไปปลูกใหม่ได้ต่อไป (Anonymous, 2017)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และการเกิดหัวใหม่ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการปลูกเลี้ยงและขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ระหว่างวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2557 ถึง 18 กันยายน 2557 ซึ่งเลือกหัวขนาด 5-6 เซนติเมตร ทำการขยายพันธุ์ด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ scooping (การคว้านหัวพันธุ์โดยใช้มีดคว้านส่วนกลางฐานของหัวให้กว้าง 4 เซนติเมตร ลึก 1 เซนติเมตร) scoring (การบากหัวส่วนกลางฐานเป็นรอย 8 รอย โดยให้มีจุดศูนย์กลางร่องตัดผ่านกันแล้วเจาะร่อง) coring (การเจาะฐานหัวเข้าไป กว้าง 4 เซนติเมตร ลึก 3 เซนติเมตร) และ bulb chipping (การผ่าฐานหัว 8 รอย ลึก 4 เซนติเมตร แล้วใช้ไม้จิ้มฟันเสียบเข้าไปแต่ละรอย) (figure 1) นำหัวพันธุ์ทั้งหมด ฆ่าล้างวัสดุเพาะชำได้แก่ ขุยมะพร้าวและขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1 ที่บรรจุในตะกร้าขนาด 2.5x29 เซนติเมตร ในโรงเรือนพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 28 สัปดาห์ รดน้ำทุกวันๆ ละ 1 ครั้ง โดยวางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) จำนวน 4 กรรมวิธี 20 ซ้ำ ซ้ำละ 1 หัว ประกอบด้วย 1) scooping 2) scoring 3) coring 4) chip bulb ได้ทำการเก็บข้อมูล ความกว้างของใบ ความยาวของใบ จำนวนใบ จำนวนหัว ขนาดหัว ความสูงของต้น จำนวนรากแขนง จำนวนรากฝอย ความยาวราก และน้ำหนักเฉลี่ย วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูล (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple rank test (DMRT) ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาเรื่องการขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์วิธี scooping scoring coring และ bulb chipping (Table 1) ผลปรากฏว่าความกว้างของใบ พบว่าวิธีการขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์แบบ bulb cutting, coring และ scoring มีผลทำให้ความกว้างของใบดีที่สุด โดยให้ค่าเฉลี่ย 2.71, 2.77 และ 2.11 นิ้วตามลำดับ ส่วนวิธีการ scooping ให้ความกว้างของใบน้อยที่สุด ให้ความกว้างของใบน้อยที่สุดให้ค่าเฉลี่ย 1.46 นิ้ว ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

ความยาวของใบ พบว่าการขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์โดยวิธีการ coring, scoring และ bulb chipping มีผลทำให้ความยาวของใบ ยาวที่สุด โดยให้ค่าเฉลี่ย 4.497, 4.33 และ 4.01 นิ้ว ตามลำดับ ส่วนวิธีการ scooping ให้ความยาวของใบน้อยที่สุด ให้ค่าเฉลี่ยความยาวของใบเท่ากับ 2.132 นิ้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

จำนวนใบ ผลจากการทดลองเปรียบเทียบ การขยายพันธุ์ แบบผ่าหัว วิธีการ coring, scoring และ bulb chipping มีผลทำให้จำนวนใบมีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ย 1.60, 1.40 ใบ และ 1.28 ใบ ส่วนการผ่าหัวแบบ scooping ให้จำนวนใบน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 0.94 ใบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จำนวนหัว ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการ bulb chipping (Figure 5), scoring และ coring มีผลทำให้จำนวนหัวมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 7.5, 5.6 หัว และ 3.2 หัว ตามลำดับ ส่วนการผ่าหัวแบบ scooping ให้จำนวนหัวน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 หัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) (Table 2)

ขนาดหัว ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการผ่าหัวแบบ coring, scoring, scooping และ bulb chipping มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.84, 0.71, 0.61 นิ้ว และ 0.61 นิ้ว ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 2)

ความยาวต้น ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการการผ่าหัวแบบ coring, bulb chipping มีผลทำให้ความยาวของต้นสูงสุด โดยให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 นิ้ว และ 3.49 นิ้ว ตามลำดับ รองลงมาคือ scoring และ scooping ค่าเฉลี่ย 2.74 นิ้ว และ 2.32 นิ้ว ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนรากแขนง

ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการการผ่าหัวแบบ coring, scoring, bulb chipping และ scooping มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.65, 9.300, 7.17 6.81 ราก ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนรากฝอย

ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการ การผ่าหัวแบบ bulb chipping, coring, scoring และ scooping มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.05, 7.39, 5.89 ราก และ 5.19 ราก ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 3)

ความยาวราก

ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการการผ่าหัวแบบ coring และ bulb chipping มีผลทำให้ความยาวรากยาวที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.68 นิ้ว และ 4.46 นิ้ว ตามลำดับ รองลงมาคือ scooping และ scoring คือความยาวรากเท่ากัน คือ 3.79 นิ้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (Table 3)

น้ำหนักรวม

ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบผ่าหัว โดยวิธีการการผ่าหัวแบบ coring (Figure 4) และ scoring (Figure 3) ให้น้ำหนักรวมที่ดีที่สุด คือค่าเฉลี่ย 20.08 กรัม และ 14.03 กรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ bulb chipping และ scooping ค่าเฉลี่ย 11.07 กรัม และ 6.64 กรัม ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) (Table 3)

จากการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์ส่วนของฐานหัว ด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ scooping scoring coring และ bulb chipping ปักชำในวัสดุชำ นำไปไว้ในโรงเรือนพร่างแสง 50 เปอร์เซ็นต์ นั้นสามารถเกิดหัวใหม่ได้ทุกวิธี แต่พบว่าการขยายพันธุ์แบบ bulb chipping นั้นทำให้มีจำนวนหัวใหม่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ 7.5 หัวต่อ 1 หัว ไม่แตกต่างกับการขยายพันธุ์แบบ scoring และ coring อาจเนื่องมาจากวิธีการดังกล่าวมีการผ่าผ่าน basal plate เข้าไปถึงถึงกลางหัวว่านซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นรอยแผลจากการผ่า การเจาะเข้าไป ซึ่งเป็นการชักนำให้เกิด callus บนเนื้อเยื่อของหัวโดยเกิดบนเนื้อเยื่อของกาบหัว (bulb scale) แล้วเจริญเกิดเป็นตา (adventitious bud) และเกิดเป็นหัวใหม่เป็นจำนวนมาก ส่วนวิธีการ scooping นั้น (Figure 2) มีการคว้านส่วนของ basal plate ออกทั้งหมดแต่ไม่ลึกเท่า 3 วิธีดังกล่าว การเกิดหัวจึงน้อยกว่าวิธี bulb cutting, scoring และ coring (Anonymous, 2017) วิธีการขยายพันธุ์แบบ bulb chipping โดยปกติจะตัดผ่าหัวตามยาวออกเป็นชิ้นขนาด 8-16 ชิ้นตามยาวให้ขาดออกจากกันเพื่อนำมาปักชำ แต่ Amaryllis man กล่าวว่า การผ่า 8 ส่วนเพียงครึ่งหัวแล้วเสียบไม้จิ้มฟัน ปักชำลงวัสดุปลูกก็สามารถเกิดต้นใหม่ได้เช่นเดียวกัน (Amaryllis man, 2013) ซึ่งคล้ายกับวิธีการของ Ricardo, 2018 ได้ขยายพันธุ์แบบ bulb chipping กับหัวว่านสีที่ขนาดใหญ่โดยการผ่าผ่านเส้นผ่านศูนย์กลางจนถึงโคนหัวแล้วใช้ไม้ขนาดแท่งดินสอด 2 อันเสียบเข้าไปตามรอยที่ผ่าแล้วปลูกลงในวัสดุปลูกจะได้จำนวนหัวใหม่ 4 หัว งอกมาตามรอยดังกล่าว

สรุป

จากการศึกษาเรื่องการขยายพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์แบบ basal cottage ที่ส่วนของฐานหัวด้วยวิธีการต่างๆ สรุปได้ว่าทุกวิธีการ มีผลทำให้ ความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบ จำนวนหัว ความสูงของต้น ความยาวรากและน้ำหนักรวม แต่ไม่มีผลต่อจำนวนหัว ขนาดหัว จำนวนรากฝอยและจำนวนรากแขนง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง สนับสนุนงบประมาณงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Amaryllis man. 2013. How to chip an amaryllis Hippeastrum bulb to get off sets 002. Available source: <https://www.youtube.com/watch?v=LAolelFGWdg>, Dec 5, 2013
- Anonymous, 2016. Bulbs. Available source: <http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/10.bulb>. March 2, 2016.
- Anonymous, 2017. Plant Propagation: Geophytes (Modified Stems). Available source: <https://thegrowingseason.wordpress.com/2013/01/29/plant-propagation-geophytes-modified-stems-2/> July 29, 2017.
- Gail, K.W. 1973. How to grow Bulbs: Lane Publishing Co., California.
- Hertough De A. and Nard Le M. 1993. The Physiology of flower Bulbs. Elsevier Science publishers. Amsterdam.
- Khumleat, S. 1984. Principle and Methods of Plant Propagation. Auksornpittaya. Bangkok. (in Thai)
- Kumar, G.N.M. Guse W.E. and Larsen F.E. 2013. Propagation of plants from Specialized Structures: Washington State University, USA.
- Ricardo B, 2018. Amarilis (três tecnicas interessantes para floração e multiplicação) - Parte 03. Available source: <https://www.youtube.com/watch?v=3-YU1CHgITo>, Feb 10, 2018.
- Samattthiya, E. 2000. Growth of Haemanthus. Thesis M.Sc. Graduate School. Department of Horticulture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 77 p. (in Thai)
- Sriphomma, J. 1972. Morphology of Some Species of Amaryllidaceae. Research Project 2.4 Kasetsart University, Bangkok. 89 p. (in Thai)
- Suwanthada, C., Woraurai, P. and Apavatjirut, P. 1999. Improve of Flowering Quality from Out of Season the Bulb Control of Flowering Outside the Season. Research Report Present to Science and Technology Research Institute, Chiang Mai University. 45 p. (in Thai)
- Surajid, P. and Suwanthada, C. 2000. Propagation of Haemanthus by Bulb Cutting. Journal of Agriculture 16(3): 236-241. (in Thai)

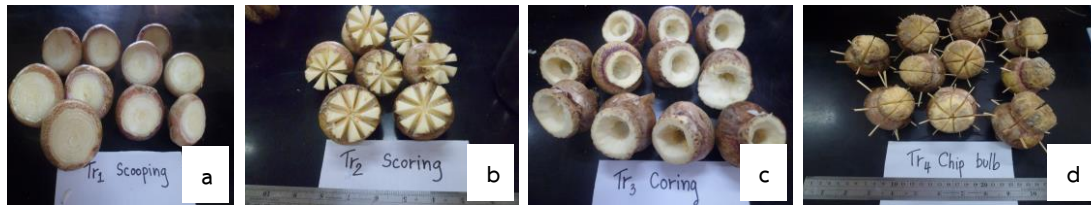


Figure 1 a. scooping b. scoring c. coring d. bulb chipping



Figure 2 Seedling from scooping method



Figure 3 Seedling from scoring method



Figure 4 Seedling from coring method



Figure 5 Seedling from chip bulb method

Table 1 Effect of cutting method on bulb production of Blood lily (width leaf, length leaf and no. of leaves)

Treatment	width leaf (inches)	length leaf (inches)	no. of leaves (leaves)
1 scooping	1.46b ^{1/}	2.13b	0.94b
2 scoring	2.11a	4.33a	1.40a
3 coring	2.27a	4.49a	1.60a
4 bulb chipping	2.71a	4.01a	1.28ab
F-test	**	**	*
CV (%)	36.97	45.62	38.53

** = $p \leq 0.01$ ns = not significant $p > 0.05$ 1/ = Means in the same column followed by different letters were significant by different at $p \leq 0.05$ by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)**Table 2** Effect of cutting method on bulb production of Blood lily no. of bulbs, bulbs size and length stem

Treatment	no. of bulbs (bulbs)	bulbs size (inches)	length stem (inches)
1 scooping	2.1b ^{1/}	0.61	2.32c
2 scoring	5.6ab	0.71	2.74bc
3 coring	3.2ab	0.84	4.21a
4 bulb chipping	7.5a	0.61	3.49ab
F-test	**	ns	*
CV (%)	52.50	35.91	41.19

* = $p \leq 0.05$ ** = $p \leq 0.01$ ns = not significant at $p > 0.05$ 1/ = Means in the same column followed by different letters were significantly different at $p \leq 0.05$ by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

Table 3 Effect of cutting method on bulb production of Blood lily of secondary roots, tertiary roots and total weight

	treatment	secondary roots (roots)	tertiary roots (roots)	root length (inch)	total weight (grams)
1	scooping	6.81	5.19	3.79c	6.64b
2	scoring	9.30	5.89	3.76c	14.03ab
3	coring	10.65	7.39	5.68a	20.08a
4	bulb chipping	7.17	8.05	4.46ab	11.07b
	F-test	ns	ns	*	**
	CV (%)	77.41	46.28	44.85	65.10

* = $p \leq 0.05$ ** = $p \leq 0.01$ ns = not significant at $p > 0.05$ 1/ = Means in the same column followed by different letters were significantly different at $p \leq 0.05$ by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)