

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการให้น้ำและปุ๋ยแก่ไม้ผลสำคัญบนพื้นที่สูง 3 ชนิด ได้แก่ สตรอว์เบอร์รี เคพกูสเบอร์รี และองุ่น ได้ดำเนินการวิจัยที่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย อ.เชียงดาว และสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-ธันวาคม 2561 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ และ best practice วิธีการให้น้ำและปุ๋ย ตลอดจนการเสนอแนะวิธีการให้น้ำและปุ๋ยแบบประหยัดและมีประสิทธิภาพ สำหรับไม้ผลสำคัญของมูลนิธิโครงการหลวง โดยทำการเก็บตัวอย่างไม้ผลแต่ละชนิดที่ปลูกในแต่พื้นที่การผลิต ตามระยะการเจริญเติบโต บันทึกน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของไม้ผลแต่ละชนิดทั้งในส่วนของรากและลำต้นเหนือดิน วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (N, P และ K) ในแต่ละส่วนของพืช เพื่อนำมาประเมินความต้องการธาตุอาหารของพืช นอกจากนั้นยังทำการบันทึกปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ยในการ ตลอดจนข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการเกษตรเพื่อนำมาประเมินความต้องการใช้น้ำของไม้ผลแต่ละชนิดที่ทำการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า การผลิตสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ 1 ไร่ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง สตรอว์เบอร์รีต้องการไนโตรเจน (N) 23.28 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส (P) 2.96 กิโลกรัม/ไร่ (6.81 กิโลกรัม  $P_2O_5$ /ไร่) และโพแทสเซียม (K) 28.80 กิโลกรัม/ไร่ (34.56 กิโลกรัม  $K_2O$ /ไร่) และต้องการน้ำ 509.7 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ ในขณะที่ best practice ของเกษตรกรมีการใช้น้ำไนโตรเจน (N) 68.48 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 185.92 กิโลกรัม  $P_2O_5$  /ไร่ และโพแทสเซียม 120.64 กิโลกรัม  $K_2O$ /ไร่ และมีต้นทุนการผลิตมีต้นทุน การผลิตเฉลี่ย 55,620 บาท/ไร่ สำหรับการผลิตเคพกูสเบอร์รี ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย เคพกูสเบอร์รีต้องการไนโตรเจน (N) 71.38 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส (P) 15.38 กิโลกรัม/ไร่ (35.37 กิโลกรัม  $P_2O_5$ /ไร่) และโพแทสเซียม (K) 125.95 กิโลกรัม/ไร่ (151.14 กิโลกรัม  $K_2O$ /ไร่) และต้องการน้ำ 619.5 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ ในขณะที่ best practice ของเกษตรกรมีการใช้น้ำไนโตรเจน (N) 53.76 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 53.76 กิโลกรัม  $P_2O_5$  /ไร่ และ โพแทสเซียม 69.12 กิโลกรัม  $K_2O$ /ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 56,408 บาท/ไร่ ในขณะที่การผลิตองุ่น ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ พบว่าองุ่นต้องการไนโตรเจน (N) 7.07 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส (P) 0.67 กิโลกรัม/ไร่ (1.54 กิโลกรัม  $P_2O_5$ /ไร่) และโพแทสเซียม (K) 5.76 กิโลกรัม/ไร่ (6.91 กิโลกรัม  $K_2O$ /ไร่) ต้องการน้ำ 2,657.7 ลิตร/ต้น ในรอบการผลิตที่ 1 (เดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน) และ 1,891.3 ลิตร/ต้น ในฤดูการผลิตที่ 2 (เดือนสิงหาคม-ธันวาคม) สำหรับ best practice ของการผลิตมีการใช้น้ำไนโตรเจน (N) 5.02 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 7.83 กิโลกรัม  $P_2O_5$  /ไร่ และ โพแทสเซียม 9.24 กิโลกรัม  $K_2O$ /ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 81,822 บาท/ไร่ ต่อรอบการผลิต

จากข้อมูลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า โดยส่วนใหญ่แล้วไม้ผลแต่ละชนิดต้องการธาตุอาหารหรือปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในปริมาณที่น้อยกว่าการใช้น้ำของเกษตรกร 1.5-2 เท่า ในขณะที่การให้น้ำ ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีการพิจารณาให้น้ำตามการผันแปรของสภาพอากาศ แต่ยังคงขาดการ

พิจารณาที่สอดคล้องเหมาะสมกับปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในดินและปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้ปริมาณการให้น้ำและระยะห่างของการให้น้ำแต่ละครั้งสูงกว่าตามหลักการความต้องการน้ำของพืช แต่สำหรับถั่วลิสงในแปลงศึกษามีวิธีการและปริมาณให้น้ำที่ใกล้เคียงกับหลักการการให้ตามอัตราการคายระเหยน้ำที่ผันแปรไปตามสภาพอากาศในแต่ละวัน แต่พบว่าปริมาณน้ำในดินที่พร้อมเป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างสูงในช่วงเก็บเกี่ยว ดังนั้นควรมีการศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยและการให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไม้ผลแต่ละชนิดบนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้การใช้ปุ๋ยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ย



## Abstract

The studies to improve the efficiency of water and fertilizer to the 3 major fruit trees on highland, including strawberry cape gooseberry and grape, was conducted at Angkhang Royal Agricultural Station, Fang District, Kae Noi Royal Project Development Center, Chiang Dao District and Pang Da Royal Agricultural Station, Samueang District in Chiang Mai Province respectively during February-December 2018. The objective of the studies was to study the patterns and best practices of the watering and fertilizer supplying and also to provide the suggestions on how to save and get efficiency of water and fertilizer use for the fruit trees. The samples of each fruit trees in each the growth stage were collected and recorded for fresh and dry weight of the roots and the stems. The samples were analyzed of the nutrients (N, P and K) using for evaluate the nutrient requirements of the fruit trees. In addition, the amount of fertilizer and water usage and also agro-meteorological data was recorded using to evaluate the water requirement of the fruit trees.

The study indicated that the nutrients requirements of strawberry at Angkhang Royal Agricultural Station were 23.28 kg / rai of nitrogen (N), 2.96 kg / rai of phosphorus (P) (6.81 kg  $P_2O_5$  / rai) and 28.80 kg / rai of potassium (K) (34.56 kg  $K_2O$  / rai), and it required 509.7 cubic meters / rai of water. While the best practice of farmers, they used nitrogen fertilizer (N) 68.48 kg / rai, phosphorus 185.92 kg  $P_2O_5$  / rai and potassium 120.64 kg  $K_2O$  / rai. The average production cost was found about 55,620 baht / rai. For cape gooseberry production at Kae Noi Royal Project Development Center, there were found that the nutrients requirement were 71.38 kg / rai of nitrogen (N), 15.38 kg / rai of phosphorus (P) (35.37 kg  $P_2O_5$  / rai) and 125.95 kg / rai of potassium (K) (151.14 kg  $K_2O$  / rai), and it needs water 619.5 cubic meters / rai. While in the best practice of farmers, they used nitrogen fertilizer (N) 53.76 kg / rai, phosphorus 53.76 kg  $P_2O_5$  / rai and potassium 69.12 kg  $K_2O$  / rai, The average production cost was 56,408 baht / rai. For grapes at Pang Da Royal Agricultural Station, the nutrients requirement were 7.07 kg / rai of nitrogen (N), 0.67 kg / rai of phosphorus (P) (1.54 kg  $P_2O_5$  / rai) and 5.76 kg / rai of potassium (K) (6.91 kg  $K_2O$  / rai). The water requirement in a season of production was 2,657.7 liters / plant in season 1 (February-June) and 1,891.3 liters / plant in season 2 (August-December). While in the best practice of farmers, they used nitrogen fertilizer (N)

5.02 kg /rai, phosphorus 7.83 kg  $P_2O_5$  /rai and potassium  $K_2O$  9.24 kg /rai with an average production cost of 81,822 baht / rai.

The study indicated that the nutrients requirement or fertilizers of nitrogen, phosphorus and potassium of the most fruit trees showed less than the fertilizer used by farmers 1.5 - 2 times. While the amount and the interval time of watering showed higher than the water requirement by principle of plants, although the farmers had considered to on the variation of weather while they were watering but the remained of soil moisture and the available of soil water just was not considered. For grapes, even in the study plots, there has a good practice and a proper amount of watering that closed to the principle of providing water by the evapotranspiration rates varying according to the weather conditions in each day. However, we found that the available of soil water content during the harvest time was too high to use for grape. Therefore, the appropriate rates of fertilizers and water in fruit trees on highland should be studied using for the available information to get proper and efficiency of fertilizer and water use and save cost of production.

