ชื่อวิทยานิพนธ์ การจำแนกเขตเกษตรน้ำฝนบนที่ดอนบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการปลูกพืช

ชื่อผู้เขียน นางสุภา รันคาเว

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (เกษตรศาสตร์เชิงระบบ)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์
อจ. ดร.เมธี เอกะสิงห์ ประธานกรรมการ
ผศ. ดร.สุนทร บูรณะวิริยะกุล กรรมการ
ผศ. ดร.จิตติ ปิ่นทอง กรรมการ
รศ. เฉลิมพล แซมเพชร กรรมการ

บทคัดย่อ

พื้นที่ทำการเกษตรโดยอาศัยน้ำฝนบนที่ดอนจังหวัดเชียงใหม่ ครอบคลุมบริเวณที่ดอนอำเภอฝาง อำเภอเชียงดาว อำเภอพร้าว อำเภอแม่แตง อำเภอแม่ริม อำเภอสันกำแพง อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอหางดง อำเภอสันป่าตอง อำเภอจอมทอง อำเภอฮอด พื้นที่เหล่านี้อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300-500 เมตร และเป็นพื้นที่ที่มีระบบการปลูกพืชไร่เป็นหลักในเนื้อที่ประมาณ 544,375 ไร่ ประกอบด้วยชุดดินสำคัญ 11 ชุดดิน กระจายอยู่ในเขตที่ดอนอำเภอต่าง ๆ รวม 32 หน่วยจำแนก (operational taxonmic unit, OTU) การศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์ลักษณะของภูมิอากาศและดินในแต่ละหน่วยจำแนก ลักษณะเหล่านี้ได้แก่ ความยาวฤดูปลูก ปริมาณน้ำฝนในช่วงฤดูปลูก โอกาสเกิดฝนทิ้งช่วง 10 วัน ภายใน 60 วันหลังปลูกพืช อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูปลูก ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เนื้อดินชั้นบน เนื้อดินชั้นล่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ หลังจากนั้นได้นำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้รวม 12 ลักษณะจากบริเวณที่ดอนทั้ง 32 หน่วยจำแนก มาวิเคราะห์ความคล้ายคลึงกันโดยใช้ค่าระยะยูคลิเดียน (Euclidean distance) และจัดกลุ่มโดยวิธี unweighted pair group ชนิด average linkage between group ผลการวิเคราะห์นำมาเขียนเป็นแผนภาพ (dendrogram) แสดงสมาชิกของกลุ่มต่าง ๆ ตามลำดับความคล้ายคลึงกัน พร้อมทั้งได้อธิบายลักษณะต่าง ๆ ภายในกลุ่มแสดงถึงศักยภาพการผลิต และเสถียรภาพของระบบการผลิตในกลุ่มต่าง ๆ นั้น

ในการเปรียบเทียบผลิตภาพและเสถียรภาพของ 4 กลุ่มหน่วยจำแนก พบว่ากลุ่มที่หนึ่งมีพื้นที่กระจายอยู่ในอำเภอฝาง สันกำแพง เชียงดาว ฮอด พร้าว แม่แตง แม่ริม ดอยสะเก็ด สันทราย และหางดง คิดเป็น 31 21 12 9 6 6 4 3 3 และ 2 เปอร์เซนต์ของพื้นที่ทั้งหมดของกลุ่มตามลำดับ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ครอบคลุมพื้นที่ดอนในจังหวัดเชียงใหม่มากที่สุด เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชครั้งเดียวต่อปี ศักยภาพการผลิตต่ำ การเพิ่มศักยภาพการผลิตทำได้โดยใช้ระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดู หรือระบบพืชแซม โดยพืชที่ปลูกเป็นพืชหลักอาจเป็นพืชอายุสั้นหรืออายุยาว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรมีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อรักษาระดับผลผลิต เป็นกลุ่มที่มีเสถียรภาพของระบบการปลูกพืชสูง เนื่องจากเกิดฝนทิ้งช่วงหลังปลูกพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่มีศักยภาพการผลิตต่ำที่สุด กระจายอยู่ในพื้นที่อำเภอสันป่าตอง จอมทอง หางดง และแม่แตง คิดเป็น 73 15 7 และ 3 เปอร์เซนต์ ของพื้นที่ของกลุ่มตามลำดับ เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเพียงครั้งเดียวต่อปี เนื่องจากมีความยาวฤดูปลูกตั้งแต่ระดับสั้นมากถึงระดับปานกลาง พืชที่ปลูกควรเป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อย ทนแล้ง ในบางหน่วยจำแนกที่มีความยาวฤดูปลูกปานกลาง เช่น หน่วยจำแนกที่ 7 8 9 และ 13 อาจใช้ระบบการปลูกพืชสองครั้งต่อปีได้โดยกำหนดให้วันเก็บเกี่ยวพืชแรกตรงกับช่วงฝนทิ้งช่วง และพืชที่ปลูกเป็นพืชแรก และพืชที่สองควรเป็นพืชอายุสั้นเช่นเดียวกัน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสถียรภาพของระบบการปลูกพืชต่ำมากเนื่องจากเกิดฝนทิ้งช่วงหลังปลูกพืชสูง

กลุ่มที่สามมีพื้นที่ครอบคลุมอำเภอพร้าว ฝาง สันทราย และแม่แตง คิดเป็น 54 26 9 และ 9 เปอร์เซนต์ของกลุ่มตามลำดับ เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพการผลิตสูงกว่ากลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง มีศักยภาพในการปลูกพืชสองครั้งต่อปีสูงกว่ากลุ่มที่หนึ่ง และกลุ่มที่สอง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใช้พืชตระกูลถั่วในระบบพืชจะช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เสถียรภาพของระบบการปลูกพืชสูงเนื่องจากเกิดฝนทิ้งช่วงหลังปลูกพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

กลุ่มที่สี่เป็นกลุ่มที่ครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุด แต่มีศักยภาพการผลิตและเสถียรภาพของระบบการปลูกพืชสูง กลุ่มนี้มีพื้นที่กระจายอยู่ในอำเภอเชียงดาว ดอยสะเก็ด ฝาง และสันกำแพง โดยแต่ละอำเภอมีพื้นที่เป็น 59 30 6 และ 3 เปอร์เซนต์ของกลุ่มตามลำดับ กลุ่มนี้มีศักยภาพในการปลูกพืชสองครั้งต่อปีสูง มีความยาวฤดูปลูกคล้ายคลึงกับกลุ่มที่สาม ระบบพืชที่ปลูกจึงคล้ายคลึงกัน แต่ผลผลิตที่ได้รับมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่สาม เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่ากลุ่มที่สาม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Stratification of Upland Rainfed Agriculture in Chiang Mai Province for Cropping Systems Development.

Author Mrs. Supha Randhawa

M.S. Agriculture (Agricultural Systems)

Examining Committee
Lecturer Dr. Methi Ekasingh — Chairman
Assist. Prof. Dr.Sunthorn Buranaviriyakul — Member
Assist. Prof. Dr.Jitti Pinthong — Member
Assoc. Prof. Chalermpol Sampet — Member

Abstract

Stratifications of upland rainfed areas in Chiang Mai based on the similarity of climate and soil characteristics was conducted in order to guide agricultural planning and transfering technology. The study area covers 544,375 rais of upland rainfed agricultural land with the altitude of 300-500 metres above mean sea level in the districts of Fang, Chiang Dao, Phrao, Mae Taeng, Mae Rim, San Kham Phaeng, San Sai, Doi Saket, Hang Dong, San Pa Tong, Chomthong and Hod which consist of 11 major soil series in 32 operational taxonomic units (OTU).

Euclidean distance coefficients approximating soil-climate similarity were calculated for 32 OTU using 12 attributes of climate and soil namely, length of growing period, precipita-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

tion during growing period, the maximum probability of ten-day dry spell two months after the start of rain, available water holding capacity of soil, soil pH for upper and lower depth, texture for surface and sub soil, organic matter, cation exchange capacity, available phosphorus, available potassium and average temperature during growing period. The coefficients were sorted into clusters by average linkage between groups method. Four recommendation domains were identified, each having different production potential and stability.

Group I is the most predominant group. It was found that 31, 21, 12, 9, 6, 6, 4, 3, 3 and 2 percents of the uplands in this group lie in Fang, San Kham Phaeng, Chiang Dao, Hod, Phrao, Mae Taeng, Mae Rim, Doi Saket, San Sai, and Hang Dong, respectively. This group has low production potential and is suitable for monocropping. Production potential may be increased by practising relay cropping or intercropping systems. Main crop can be either short or long duration crops. Because of low soil fertility, soil improvement is necessary for stabilizing yield level. This group shows relatively high stability due to low probability of ten-day dry spell during the growing period.

Group II has the lowest production potential, approximately 73, 15, 7 and 3 percents of the uplands in this group are distributed in San Pa Tong, Chom Thong, Hang Dong and Mae Taeng, respectively. Monocropping of short duration crops, or crops which require low water consumption and are drought tolerent are suitable for growing on this group of land. In some operational taxonomic units that have intermediate growing period, especially

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

in OTU 7, 8, 9 and 13, double cropping of early varieties may be on-farm tested. The arrangement of cropping pattern and turn around period should be coincided with the dry spell period during the growing season. This group has low soil fertility. Stability of the system is low because of high probability of ten-day dry spell during the growing period.

About 54, 26, 9 and 9 percents of land in Group III was found in Phrao, Fang, San Sai, Mae Taeng, respectively. Production potential is higher than Group I and Group II. Double cropping is possible for this group. Due to its low soil fertility, incorporation of legume in the cropping systems is recommended for improving soil. System stability is high due to low probability of ten-day dry spell during the growing period.

The distribution of uplands in Group IV in Chiang Dao, Doi Saket, Fang and San Kham Phaeng was found to be 59, 30, 6 and 3 percents, respectively. Double cropping may be practised on this group of land. Possible cropping systems can be similar to those in Group III. Relatively high productivity is expected from this group of land due to its inherent soil fertility. System stability is similar to Group III.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved