

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ภัยพิบัติที่มีผลกระทบต่อภาระการระบาดของหนอนผีเสื้อในป่าสนจังหวัด

เทอเทียนเว้ ประเทศเวียดนาม

ผู้เขียน

โฮ ฐาน ฮา

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เกษตรศาสตร์เชิงระบบ

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

รศ.ดร. อรรดชัย จินตะเวช

ประธานกรรมการ

ผศ.ดร. สุนทร บุรณะวิริยะกุล

กรรมการ

ผศ.ดร. ศักดิ์คำ จงแก้ววัฒนา

กรรมการ

บทคัดย่อ

ป่าสนซึ่งครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่สร้างรายได้จากการสกัดยางสนและยังมีบทบาทในการป้องกันสภาพแวดล้อมและการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งการท่องเที่ยวในจังหวัด Thua Thien Hue ปัญหาหลักของป่าสนได้แก่ความอ่อนแอต่อการเกิดไฟป่าและการระบาดของหนอนแมลงซึ่งสามารถทำลายพื้นที่ป่าและการสกัดน้ำยางสน การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อการทราบปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของหนอนแมลงศัตรูและการพัฒนาแบบจำลองทางสถิติเพื่อการคาดการณ์การเกิดของหนอนแมลงศัตรูใน

จังหวัด Thua Thien Hue โดยใช้การวิเคราะห์ multiple และ logistic regression สภาพอากาศและอายุของต้นสนเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาแบบจำลอง การศึกษาพบว่าการเกิดการระบาดของหนอนแมลงมีความสัมพันธ์กับอายุของป่าสน ประมาณร้อยละ ๕๕ การระบาดของหนอนแมลงศัตรูเกิดขึ้นกับป่าสนช่วงอายุระดับสองถึงสี่ และพบว่าการระบาดของหนอนแมลงมีเฉพาะบางช่วงของปีระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ อย่างไรก็ตามระหว่างเดือนธันวาคมถึงมกราคมมีการระบาดเกิดขึ้นร้อยละ ๗๗ ของจำนวนที่เกิดทั้งหมด

การศึกษาพบปัจจัยสภาพอากาศมีผลต่อการเกิดการระบาดของหนอนแมลง อุณหภูมิสูงสุดมีความสัมพันธ์มากที่สุดกับการเกิดการระบาด ตามด้วยปริมาณน้ำฝนรวม ความชื้นสัมพัทธ์ และจำนวนชั่วโมงความยาวนานวัน อย่างไรก็ตาม อิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้มีความแตกต่างกันระหว่างเดือน การวิเคราะห์โดยวิธี Multiple regression ได้พัฒนาแบบจำลองทั้งสิ้น ๑๔ แบบจำลอง และสามารถใช้งานแบบจำลองในการคาดการณ์ความหนาแน่นของด้งคอกหนอนแมลงในเดือนธันวาคมในพื้นที่ป่าสนของจังหวัดได้ สำหรับการใช้งานเพื่อการคาดการณ์การระบาดนั้น นักป่าไม้ไม่สามารถใช้แบบจำลองนี้ในการคาดการณ์ความหนาแน่นของหนอนแมลงในเดือนธันวาคมได้โดยใช้ปัจจัย อายุป่าสน ความชื้นสัมพัทธ์

ความยาวนานวัน และอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน อุณหภูมิสูงสุดเดือนสิงหาคม กันยายนและพฤศจิกายน อุณหภูมิต่ำสุดเดือนกันยายน และปริมาณน้ำฝนรวมเดือนกันยายน และเดือนตุลาคม

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Binary logistic regression สามารถพัฒนาแบบจำลองได้อีกจำนวน ๑๔ แบบจำลอง ผลการทดสอบแบบจำลองโดยตารางการจำแนกแสดงว่าแบบจำลองที่พิจารณาอายุป่าสนและปริมาณน้ำฝนรวม (โดยเฉพาะเดือนสิงหาคมและตุลาคม) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสม

ที่สุด และแบบจำลองที่ใช้อายุป่าสน ปริมาณฝนรวมในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และตุลาคม ความยาวนานวันเดือนมิถุนายน และความชื้นสัมพัทธ์เดือนกันยายน แบบจำลองเหล่านี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือของนักป่าไม้และหน่วยงานจัดการป่าไม้เพื่อคาดการณ์และพัฒนากลยุทธ์เพื่อการป้องกันการระบาดของหนอนแมลง แบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์ความเกี่ยวข้องสูงและมีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม แบบจำลองต้องได้รับการปรับแต่งและทดสอบโดยใช้ปัจจัยอื่นเพิ่มเติมเนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficients of Determination) ยังอยู่ในระดับต่ำ และมีค่า Root Mean Square Errors อยู่ในระดับสูง ดังนั้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำของการคาดการณ์การเกิดการระบาดของควมมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยการเพิ่มตัวแปรอิสระ เช่น ศัตรูธรรมชาติ มวลชีวของใบสน ข้อมูลอากาศรายวัน และตัวแปรอื่น ซึ่งไม่ได้้นำเข้าร่วมในการศึกษาตั้งแต่เริ่มแรก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Factors Affecting the Outbreak of Pine Caterpillar
(*Dendrolimus punctatus* Walker) in Pine Forest of Thua Thien
Hue Province, Vietnam.

Author Mr. Ho Thanh Ha

Degree Master of Science (Agriculture) Agricultural Systems

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Attachai Jintrawet	Chairperson
Asst. Prof. Dr. Sunthorn Buranaviriyakul	Member
Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana	Member

ABSTRACT

Pine forest, which occupies a large area, generates not only high incomes, derived from resin products, but also plays important roles in environmental protection, soil conservation and landscape tourism in Thua Thien Hue province. The main problems of the pine forest are that the forests are very vulnerable to fire and pine caterpillar epidemic that may destroy the pine forest and cause a reduction in resin production. This study was conducted to find out the factors affecting the outbreak of pine caterpillar as well as to develop some statistical models to predict the outbreak of pine caterpillar in Thua Thien Hue province by using multiple regression analysis and binary logistic regression analysis. Weather factors and age of the forest are the key elements used to set up the models. It was found that the outbreak had a strong relationship with the age of the forests. About 95% of total cases of the epidemic occurred in the forest aged level two to level four. Moreover, the outbreak only occurred in a certain time of the year, from November to February. However, during the period between December and January, 77% of total cases were recorded. Besides those factors, the outbreak has been affected by weather factors. The highest

temperature had the closest relationship with pine caterpillar epidemic, followed by total rainfall, relative humidity and number of sunshine hours in months. However, the influences of these factors were different for different months. By using multiple regression analysis, 14 models were developed. For predictive purpose, foresters can use these models to predict larva density in December. However, the most appropriate model is the model that developed with forest age, humidity in June, Sunshine duration in June, averaged air temperature in June, maximum air temperature in August, September, and November, minimum air temperature in September, and total rainfall in September and October.

By using binary logistic regression analysis, on the other hand, another 14 models were developed. The result of model validation, by using the classification table, showed that the most appropriate model is the model developed by considering forest age and total rainfall as the key element in some months (August and October) and the model based on forest age, total rainfall in July, August and October, Sunshine duration in June, and humidity in September. These models can be used as tools for foresters and forestry management agencies to predict and develop strategies to prevent the pine caterpillar outbreak. These models were the most appropriate models because they had higher correlation coefficients and lower of the errors. However, these models need to remodeled and tested with other factors because the coefficients of determination of these models were not fairly high and the root mean square errors were still high. Therefore, to increase the prediction accuracy of pine caterpillar epidemic occurrence, further studies are required by adding some more independent variables such as level of natural enemies, biomass of pine-leaves, daily weather factors, and other factors, which are not initially included in this study.