

1. TÍTULO: EFECTO DA RESINACIÓN NAS INTERACCIÓNS ECOLÓXICAS

2. DATOS PERSOAIS:

Profesor: Camilo Ojea Bouzo

Alumnas: Aroa Gómez Barros e Irene Gómez Barros.

Centro Público Integrado Mosteiro – Meis (Meis, Pontevedra).

Coordinación científica: Rafael Zas Arregui, Margarita Lema Vázquez e Roberto Touza Rodríguez, Misión Biolóxica de Galicia (MBG), CSIC.

3. RESUMO DO PROXECTO.

Realizaremos unha investigación en tres parcelas de *Pinus pinaster* nas que un equipo da MBG (CSIC) desenvolve un proxecto comparando árbores das que se extrae resina con árbores non resinadas. Colaboramos con eles plantexando un estudo para comprobar o efecto da resinación nas interaccións ecolóxicas entre animais. A nosa hipótese é: cando se extrae resina, a emisión de substancias volátiles pode modificar o comportamento dos animais. Instalaremos 384 eirugas de plastilina, en subparcelas resinadas e non resinadas, valorando as diferenzas na depredación de mamíferos, aves e artrópodos, recoñecibles polas marcas específicas que deixan. Entre o 3 e o 17 de abril colocaremos a eirugas e a continuación analizaremos os resultados e elaboraremos as conclusións, para presentar en Galiciencia.

4. INTRODUCCIÓN.

Os piñeiros producen resina, unha substancia viscosa rica en carbohidratos que actúa como principal defensa contra os seus inimigos naturais.

A resina tamén é un bioproducto con interese en moitos sectores industriais como substituto dos derivados do petróleo. O aproveitamento faise en árbores vivas, polo incremento da produción en resposta a unha agresión.

O aproveitamento resineiro supón unha fortísima agresión, á que as árbores responden con cambios fisiolóxicos (producen máis defensas, crecen menos,...). O que aínda non sabemos é se estes cambios poden afectar a outras escalas do ecosistema. Investigaremos como a resinación en tres parcelas de *Pinus pinaster* poden afectar ás interaccións ecolóxicas, estudando os cambios na depredación de eirugas por mamíferos, aves e artrópodos.

5. PROPÓSITO DO TRABALLO.

Obxectivos educativos

Canalizar ás inquietudes dos estudantes, materializándoas nun proxecto de investigación viable e tentando motivalos no estudo de certos contidos.

Desenvolver as competencias clave (búsqueda, selección e tratamento da información científica; dixital; aprender a aprender) dun xeito aplicado.

Coñecer e aplicar o método científico.

Obxectivos experimentais:

Aprender e aplicar diferentes metodoloxías usadas nas investigacións científicas.

Valorar se a extracción de resina pode modificar o comportamento de certos grupos de animais.

Comprobar se a variación na cor das eirugas é un elemento significativo nestes estudos de depredación. Esto supón unha innovación respecto a traballos anteriores.

6. ESTUDO DO ESTADO DA ARTE

A utilización de eirugas falsas ten sido unha ferramenta útil en estudos ecolóxicos tanto en zonas naturais como cultivadas. Así, foi empregada para determinar a variación latitudinal nas interaccións entre plantas, herbívoros e os seus inimigos naturais ou cuantificar os servizos ecosistémicos que prestan os insectos beneficiosos en zonas de cultivo, entre outros estudos (**véxase bibliografía**). Sen embargo, polo de agora ningún estudo ten probado cal é a influencia da extracción de resina sobre o comportamento das especies animais que habitan nos piñeirais. Con este traballo pretendemos investigar se os cambios que se producen a nivel da árbore, cando esta é resinada, afectan á atracción dos inimigos naturais das árbores, como insectos, ou de inimigos dos seus inimigos como os paxaros.

7. HIPÓTESE

Ao extraer resina, o piñeiro podería modificar a emisión de substancias volátiles que actúan como sinais aéreos na atracción de aves insectívoras e outros organismos.

Para pescudalo instalaranse eirugas de plastilina en zonas resinadas e non resinadas, avaliando os danos causados nestas por distintos tipos de animais (artrópodos, aves e mamíferos), que deixan marcas recoñecibles nas eirugas de plastilina. A avaliación destas marcas permitiranos cuantificar se a presenza destes animais é diferente en zonas resinadas e non resinadas. Isto permitiranos responder á nosa pregunta principal: **ten o aproveitamento resinero consecuencias a nivel ecolóxico? A nosa hipótese é que sí.**

Empregaranse eirugas de distintas cores para pescudar se a cor podería influír na atracción de diferentes animais.

8. MATERIAL E MÉTODOS:

Colocaranse na parcela 8 ramas de piñeiros en cada unha das zonas resinadas e non resinadas dentro de cada un dos tres bloques existentes (Total: 48 ramas). Nestas ramas colocaranse 2

eirugas de cada cor (4 cores). Instalaranse un total 384 eirugas falsas xa que se utilizarán: 8 ramas x 2 eirugas por rama (de cada cor) x 4 cores x 2 tratamentos (resinados/non resinados) x 3 bloques ou repeticións = 384 eirugas.

15 días despois da instalación, retiraranse coidadosamente as eirugas, para proceder posteriormente a avaliar as marcas de depredadores coa axuda dunha "guía de dentadas de campo". Rexistraranse os datos nunha táboa de Excel. A avaliación dos danos nas eirugas farase polo menos por tres equipos diferentes de alumnos/as para controlar a posible subxectividade nas avaliacións.

9. RESULTADOS.

O traballo consta de varias etapas, que se detallan na temporalización; a obtención de resultados está condicionada polos ciclos naturais dos animais; a fase da metamorfose dos insectos "presa" (as eirugas) acada o seu óptimo durante a primeira quincena do mes de abril; isto condiciona a fase experimental e explica que os datos serán recollidos o día 17 de abril. Presentarémolos en Galicia.

TEMPORALIZACIÓN: Contextualización e planificación: xaneiro de 2024. Visitas á parcela experimental e entrega de material: febreiro 2024. Preparación das eirugas: primeira quincena de marzo. Colocación das eirugas na parcela: 3 de abril. Retirada das eirugas: 17 de abril.

Identificación de marcas: 18-19 de abril. Preparación de dossier de resultados e da comunicación: 25 a 29 de abril.

10. CONCLUSIÓNS.

Polo motivo exposto no apartado anterior, non dispoñemos das conclusións definitivas ata a semana do 25 e 29 de abril. Aínda que hai estudos similares, as innovacións propostas neste proxecto (usar eirugas de 4 cores, fronte a unha única cor verde das eirugas falsas en traballos previos) incrementan o nivel de complexidade e fan que a proposta sexa moi interesante. As conclusións que obteremos e presentaremos en Galicia abren novas expectativas neste campo de investigación.

11. BIBLIOGRAFÍA.

Castagneyrol B, Valdez E (2018) Protocolo para la estimación de la tasa de depredación a través de orugas falsas.

Lema M, López-Villamor A, Zas R (2023) Efectos colaterales del aprovechamiento resinero sobre el crecimiento, la reproducción y la sanidad de las masas. Foresta 86:40-45.

Rößler DC, (2018) The future of clay model studies. BMC Zoology 3: 1-5.

Roeder KA, Dorland MS (2023) Importance of color for artificial clay caterpillars as sentinel prey in maize, soybean, and prairie. Entomologia Experimentalis et Applicata 171 (1): 68-72.