

**INFLUENCIA DEL MELINIS MINUTIFLORA BEAUV, EN EL CRECIMIENTO DEL
CORDIA ALLIODORA (R. & P.) CHAM.**

RAUL M. MARINERO MORENO

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

TURRIALBA, COSTA RICA

FEBRERO, 1962

INFLUENCIA DEL MELINIS MINUTIFLORA BEAUV. EN EL CRECIMIENTO
DEL CORDIA ALLIODORA (R. & P.) CHAM.

Por

Raúl M. Marinero Moreno

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Turrialba, Costa Rica

Febrero, 1962

17015
M337

17



17

INFLUENCIA DEL MELINIS MINUTIFLORA BEAUV. EN EL CRECIMIENTO
DEL CORDIA ALLIODORA (R. & P.) CHAM.

Tesis

Sometida al Consejo de Estudios Graduados
como requisito parcial para optar al grado

de

Magister Agriculturae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA
Centro Tropical de Investigación y Enseñanza Graduada

APROBADO: Gerardo Buclovski Consejero
Walter C. ... Comité
Waldemar ... Comité

Febrero, 1962

A MIS PADRES

A MI ESPOSA ANTONIETA

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar sus sinceros agradecimientos al Dr. Gerardo Budowski, por su valiosa colaboración y sugerencias recibidas como consejero principal en la presente investigación.

Manifiesta sus agradecimientos a los miembros de su Comité Consejeros Dr. Pierre Sylvain e Ing. Waldemar Albertin, por la revisión del manuscrito y acertadas sugerencias en la presentación final de la tesis.

A la Organización de Estados Americanos por haberle brindado la oportunidad de realizar estudios postgraduados.

Expresa su agradecimiento al Ing. Juan Banda Sifuentes, Secretario de la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro" por su constante estímulo hacia el perfeccionamiento de la carrera forestal así como por su valiosa colaboración en los trámites para la obtención de la beca.

Al personal de la Biblioteca del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, por su apreciada colaboración en la revisión de literatura.

A aquellos miembros del personal del Instituto que prestaron su desinteresada colaboración para llevar a cabo el presente trabajo.

BIOGRAFIA

El autor nació en Paso del Macho, Veracruz, México el 8 de noviembre de 1935.

Hizo sus estudios primarios en Loma Bonita, Oax., y sus estudios secundarios y preparatorios en la Escuela Práctica de Agricultura " La Huerta", Michoacan.

Realizó sus estudios profesionales en la Escuela Superior de Agricultura " Antonio Narro" de Saltillo, Coahuila, donde se graduó en enero de 1959, con el Título de Ingeniero Agrónomo.

Trabajó en la Subsecretaría de Recursos Forestales y de Caza de México como Coordinador Forestal de Viveros, en el período 1959-1960.

Ingresó al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en julio de 1960, en calidad de estudiante graduado del Departamento de Recursos Renovables. Terminó sus estudios en febrero de 1962.

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

2. The second part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

3. The third part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

4. The fourth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

5. The fifth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

6. The sixth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

7. The seventh part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

8. The eighth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

9. The ninth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

10. The tenth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
AGRADECIMIENTOS.....	iv
BIOGRAFIA.....	v
TABLA DE CONTENIDO.....	vi
INDICE DE CUADROS.....	viii
INDICE DE GRAFICAS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LITERATURA	
Interacción entre plantas.....	3
Liberación de sustancias por raíces.....	5
Liberación de sustancias por hojas.....	9
El papel de los microorganismos en la toxicidad de los resí- duos de cosechas.....	10
MATERIALES Y METODOS	
Localización.....	18
Diseño experimental y tratamientos.....	18
Obtención de semillas.....	19
Siembra en el vivero.....	19
Preparación de suelo para macetas.....	19
Preparación de los extractos de hojas.....	20
Preparación de los extractos de raíces.....	21
Datos tomados.....	21

12/12/2017

1. The first part of the document is a list of the names of the members of the committee.

2. The second part of the document is a list of the names of the members of the committee.

3. The third part of the document is a list of the names of the members of the committee.

4. The fourth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

5. The fifth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

6. The sixth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

7. The seventh part of the document is a list of the names of the members of the committee.

8. The eighth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

9. The ninth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

10. The tenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

11. The eleventh part of the document is a list of the names of the members of the committee.

12. The twelfth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

13. The thirteenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

14. The fourteenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

15. The fifteenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

16. The sixteenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

17. The seventeenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

18. The eighteenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

19. The nineteenth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

20. The twentieth part of the document is a list of the names of the members of the committee.

21. The twenty-first part of the document is a list of the names of the members of the committee.

22. The twenty-second part of the document is a list of the names of the members of the committee.

23. The twenty-third part of the document is a list of the names of the members of the committee.

	Página
RESULTADOS.....	24
Efecto sobre la altura de las plantas.....	28
Efecto sobre el peso seco de las raíces.....	32
Efecto sobre el peso seco del tallo y su apariencia.....	36
Efecto sobre la apariencia de las hojas y su peso seco.....	39
Efecto sobre el peso seco total de las plantas.....	42
DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	44
RESUMEN.....	48
SUMMARY.....	50
LITERATURA CITADA.....	52

10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

INDICE DE CUADROS

Cuadro N ^o		Página
1	Plantas que producen diferentes inhibidores del crecimiento de composición conocida, según Garb (20).....	14
2	Plantas que producen inhibidores del crecimiento de composición desconocida, según Garb (20).....	15
3	Altura en centímetros de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.....	24
4	Análisis de la variancia de la altura total de las plantas del laurel.....	25
5	Peso seco de raíces en gramos de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.....	29
6	Análisis de la variancia de peso seco de raíces de las plantas del laurel.....	30
7	Peso seco de tallos en gramos de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.....	34
8	Análisis de la variancia de peso seco del tallo de las plantas del laurel.....	34
9	Observaciones de aspecto externo de las plantas, clasificándolas de acuerdo a su vigor (V), forma (F), y color (C) de las hojas.....	36
10	Peso seco de hojas en gramos de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.....	38
11	Análisis de la variancia del peso seco de las hojas de las plantas del laurel.....	38
12	Peso seco total en gramos (raíces, tallos y hojas) de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.....	40
13	Análisis de la variancia del total de peso seco (raíces, tallos y hojas) de las plantas del laurel.....	42

100

.....()

101

.....

.....

.....

.....

102

.....

103

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica N ^o		Página
1	Altura total promedio de las plantas de laurel sometidas a 8 tratamientos.....	26
2	Crecimiento en altura promedio de las plantas del laurel, tomadas semanalmente desde la primera aplicación de extractos.....	27
3	Peso seco de raíces de laurel sometidas a 8 tratamientos.....	31
4	Peso seco del tallo de laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.....	31
5	Crecimiento diametral del tallo de las plantas de laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.....	35
6	Peso seco del sistema foliar del laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.....	35
7	Peso seco (raíces, tallos y hojas) de laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.	41

INDICE DE FIGURAS

Figura N ^o		Página
1	Plantas de laurel en maceta una semana antes de iniciar la primera aplicación de los tratamientos.....	23
2	Ejemplo de un bloque con 8 tratamientos al finalizar el experimento. De izquierda a derecha: A-8 testigo, A- 3 -100, A- 6 -200 y A- 1 -300 gramos de extractos de hojas; A- 4 -100, A- 5 -200 y A- 7 -300 gramos de extractos de raíces; A- 2 -laurel asociado con <u>Melinis</u> , 18 semanas después de la primer aplicación de los extractos.....	25
3	Ejemplo del sistema de raíces de un bloque B con 8 tratamientos, después de 18 semanas de la primera aplicación de los extractos. De izquierda a derecha: testigo, 100, 200 y 300 gramos de extracto de hojas; 100, 200 y 300 gramos de extractos de raíces del <u>Melinis</u> , laurel asociado con <u>Melinis</u>	30
4	Ejemplo del sistema radical del zacate <u>Melinis</u> y laurel desenterrados de la misma maceta, a la izquierda el zacate y a la derecha el laurel.....	32

170

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry, no matter how small, should be recorded to ensure the integrity of the financial statements. This includes not only sales and purchases but also expenses and income.

The second part of the document provides a detailed breakdown of the company's assets and liabilities. It lists various categories such as cash, accounts receivable, inventory, and property. Each category is further subdivided to provide a clear picture of the company's financial position.

The third part of the document focuses on the company's income and expenses. It details the sources of revenue and the various costs incurred during the period. This section is crucial for determining the company's profitability and for identifying areas where costs can be reduced.

Finally, the document concludes with a summary of the overall financial performance. It highlights the company's strengths and areas for improvement, providing a clear and concise overview of the financial situation.

171

INTRODUCCION

El laurel Cordia alliodora (R. & P.) Cham., pertenece a la familia Boraginaceae. Es uno de los árboles más conocidos en los países centroamericanos y principalmente en Costa Rica por su valiosa madera y rápido desarrollo. Esta especie es típica del bosque de segundo crecimiento y se establece rápidamente en terrenos abiertos aún cuando han sido pastoreados. Es muy notable el hecho de que el laurel puede crecer satisfactoriamente en combinación con los potreros, ya que son pocas las especies arbóreas que pueden desarrollarse en una forma satisfactoria en semejantes condiciones.

Se ha comprobado que este árbol no requiere muchos cuidados silviculturales, ya que se poda desde muy temprana edad por sí mismo y su tronco principal crece muy recto. El diámetro de la copa es muy estrecho, de tal modo que la sombra proyectada por la corona, no perjudica el buen desarrollo de los pastos. Su crecimiento es excelente y no sufre de plagas serias (29). En consecuencia esta especie con muy pocos y sencillos cuidados silviculturales, reportaría altos rendimientos y ganancias como lo mostró Pérez (42) para las condiciones de Costa Rica.

En Turrialba, el laurel se ha reproducido con éxito por brinzales, por estacas formadas por tallos y raíces recortados y por siembra directa en montoncitos incinerados. En la siembra directa, se ha observado que en todos los lugares donde prevalecía el zacate gordura (Melinis minutiflora Beauv.), el laurel tenía un crecimiento deficiente; las hojas tomaban un color amarillento y se producía un estancamiento en el crecimiento. En base a estas observaciones, resultaba muy difícil establecer el laurel

donde estaba presente el zacate Melinis minutiflora (13). Otras observaciones en zacate Melinis confirmaron la ausencia de regeneración. Esto ha conducido a asumir que podría haber interferencia en el crecimiento inicial del laurel debido a una posible secreción de sustancias tóxicas.

La liberación de sustancias orgánicas por raíces o por hojas en relación a su efecto perjudicial en el crecimiento de otras plantas o de la misma, constituye una materia con un campo muy amplio de observación.

Estas sustancias inhibidoras del crecimiento, parecen desempeñar un papel muy importante en la agricultura y ecología y probablemente se encuentran presentes en numerosas especies del reino vegetal, así como en diferentes partes de la planta. Son específicos en su acción, afectando determinadas especies o ciertas partes de la planta.

En estos últimos años, muchos investigadores se han dedicado a identificar estos compuestos, así como verificar sus efectos tóxicos en el crecimiento de las plantas, y han llegado a comprobar diferentes tipos de acción. En el presente experimento, se ha intentado investigar, si el deficiente crecimiento inicial del laurel, es debido al efecto de la competencia o debido a sustancias excretadas por hojas o raíces de este zacate, o a una interacción de ambos.

Por esta razón se ha diseñado un experimento de invernadero donde se ha cultivado el laurel solo o con Melinis y se ha irrigado con diferentes niveles de extractos de Melinis para observar a través del crecimiento, cualquier efecto tóxico o competencia para nutrimentos y humedad.

1. The first part of the document is a list of names.

2. The second part of the document is a list of names.

3. The third part of the document is a list of names.

4. The fourth part of the document is a list of names.

5. The fifth part of the document is a list of names.

6. The sixth part of the document is a list of names.

7. The seventh part of the document is a list of names.

8. The eighth part of the document is a list of names.

9. The ninth part of the document is a list of names.

10. The tenth part of the document is a list of names.

11. The eleventh part of the document is a list of names.

12. The twelfth part of the document is a list of names.

13. The thirteenth part of the document is a list of names.

14. The fourteenth part of the document is a list of names.

15. The fifteenth part of the document is a list of names.

16. The sixteenth part of the document is a list of names.

17. The seventeenth part of the document is a list of names.

18. The eighteenth part of the document is a list of names.

19. The nineteenth part of the document is a list of names.

20. The twentieth part of the document is a list of names.

21. The twenty-first part of the document is a list of names.

22. The twenty-second part of the document is a list of names.

23. The twenty-third part of the document is a list of names.

24. The twenty-fourth part of the document is a list of names.

25. The twenty-fifth part of the document is a list of names.

26. The twenty-sixth part of the document is a list of names.

27. The twenty-seventh part of the document is a list of names.

28. The twenty-eighth part of the document is a list of names.

29. The twenty-ninth part of the document is a list of names.

30. The thirtieth part of the document is a list of names.

31. The thirty-first part of the document is a list of names.

32. The thirty-second part of the document is a list of names.

33. The thirty-third part of the document is a list of names.

34. The thirty-fourth part of the document is a list of names.

35. The thirty-fifth part of the document is a list of names.

36. The thirty-sixth part of the document is a list of names.

37. The thirty-seventh part of the document is a list of names.

38. The thirty-eighth part of the document is a list of names.

39. The thirty-ninth part of the document is a list of names.

40. The fortieth part of the document is a list of names.

41. The forty-first part of the document is a list of names.

42. The forty-second part of the document is a list of names.

43. The forty-third part of the document is a list of names.

44. The forty-fourth part of the document is a list of names.

45. The forty-fifth part of the document is a list of names.

46. The forty-sixth part of the document is a list of names.

47. The forty-seventh part of the document is a list of names.

48. The forty-eighth part of the document is a list of names.

49. The forty-ninth part of the document is a list of names.

50. The fiftieth part of the document is a list of names.

REVISION DE LITERATURA

Interacción entre plantas

El antagonismo entre plantas, cuando no es atribuido a la competencia, es un fenómeno que hasta hoy día no ha sido completamente investigado, pero en la actualidad se ha acumulado mucha evidencia que demuestra que ciertas substancias excretadas por hojas o raíces pueden ser capaces de inhibir el crecimiento al penetrar en el suelo y acumularse en cantidades suficientes. Resultan entonces tóxicas, ya sea después de activación por microorganismos o acción directa sobre las plantas.

En el año 1832 el botánico frances De Candolle (citado por Garb, 20) fué el primero que postuló la teoría de que las plantas producían substancias tóxicas específicas, capaces de inhibir el crecimiento de otras plantas, aún cuando esta teoría no fué aceptada en aquel tiempo. El notó que había una aparente inhibición del lino por enforbio y de avena por cardo.

A principios del siglo XX se realizaron algunas investigaciones para demostrar el efecto perjudicial ocasionado por zacates. Experimentos realizados por Howard (30) en 1925 muestra que el efecto de zacates es básicamente una restricción del crecimiento de las raicillas superficiales, de árboles frutales y forestales jóvenes reduciendo grandemente el número de raicillas activas.

Otros zacates tienen también un efecto retardatorio en el crecimiento. Cubbon (16) observó que el centeno (Secale cereale) aparentemente retardó el crecimiento de la vid en terrenos que estaban muy bien dotados de elementos nutritivos y humedad. Ahlgreen y Aamodt (1) investigaron la

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

10/10/20

interacción perjudicial de raíces entre varias especies de pastos y legumbres tales como; Poa pratensis, Phleum pratense, Agrostis alba, Trifolium pratense, Trifolium hybridum y Trifolium repens. De todas estas especies probadas, se notó que el Poa pratensis fué practicamente eliminado cuando el trébol crecía en asociación con los pastos.

No solamente las plantas vivas sino que también los residuos de hojas y raíces de cosechas anteriores a un mismo cultivo, desempeñan un papel muy importante en el efecto retardatorio que puedan ocasionar a otras plantas o a la misma especie.

Collison (14, 15) reportó en el año 1925 que los extractos acuosos de la paja de trigo tienen un efecto muy tóxico sobre las plántulas de cebada, lo cual ocasiona una reducción en el crecimiento. Además supuso la existencia de un compuesto químico como el ácido salicílico o vanilina en los residuos de las plantas.

Breazeale (12) atribuyó el efecto perjudicial del sorgo sobre cultivos subsiguientes, a la presencia de una sustancia tóxica, formada durante la descomposición del rastrojo.

Hawkins (27) reportó que cuando el rastrojo se sepultaba en grandes cantidades, esto retardaba grandemente el crecimiento de las plantas de maíz, pero tal efecto tendía a desaparecer en pocos meses.

También han sido observados los efectos perjudiciales en los árboles frutales. Schneiderhan (49) observó que las plantas de tomate, papa y manzano eran afectadas en el crecimiento, cuando crecían cercanos a los árboles de nogal, Juglans nigra. Strong (50) también observó un marchitamiento en plántulas de tomate, cuando estaban entre 25 a 30 pies de distancia

1. The first part of the document is a list of names.

2. The second part is a list of dates.

3. The third part is a list of times.

4. The fourth part is a list of locations.

5. The fifth part is a list of events.

6. The sixth part is a list of people.

7. The seventh part is a list of places.

8. The eighth part is a list of things.

9. The ninth part is a list of actions.

10. The tenth part is a list of objects.

11. The eleventh part is a list of states.

12. The twelfth part is a list of conditions.

13. The thirteenth part is a list of results.

14. The fourteenth part is a list of causes.

15. The fifteenth part is a list of effects.

16. The sixteenth part is a list of consequences.

17. The seventeenth part is a list of outcomes.

de la base del nogal; la hortensia moría, y la lila era atrofiada en su desarrollo cuando crecían cercanas a los árboles de nogal. En cambio no hubo ningún efecto en zanahoria, remolacha, guisantes y otros.

En una revisión de literatura, Thatcher (52) en 1923, concluyó que el efecto perjudicial que ejercen algunos cultivos sobre otros estando en asociación o por residuos de cosechas, probablemente sea debido a sustancias químicas en el suelo, liberadas por estas plantas o en asociación con los primeros cultivos que aún no han sido establecidos. En los años de 1923 a 1936, las investigaciones de Elmer (17, 18) dieron un fuerte impulso para investigar e identificar los compuestos y sus efectos tóxicos.

Liberación de sustancias por raíces

Existe en la actualidad abundante literatura concerniente a la excreción de aminoácidos liberados por raíces. Andal y otros (2) identificaron 4 aminoácidos en los exudados de raíces de arroz: ácido aspártico, ácido glutámico, triptófano y licina. Ratseck (46) encontró que las raíces de ciertas plantas excretan algunos ácidos orgánicos. Tesar (51) por medio de la cromatografía en papel identificó los siguientes aminoácidos excretados por las raíces de trigo: ácido aspártico y ácido glutámico, serina, glicina, asparagina, glutamina, alanina, tirosina, valina, metionina, leucina, ácido amino-butírico y prolina. Todos estos aminoácidos fueron detectados en las raíces, excepto los dos últimos. Bhuvanawari, y Subba-rao (8) identificaron además el ácido tartárico y oxálico, d-xilosa y d-fructuosa en los exudados de sorgo. Massart (35) encontró el p-hidroxibenzoico, vanílico, p-cumárico y ácido felúrico en raíces de remolacha. Estos ácidos particularmente los dos últimos impidieron la germinación del mastuerzo

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring transparency and accountability in financial operations. This section also outlines the various methods and tools used to collect and analyze data, highlighting the need for consistency and precision in data entry and reporting.

The second part of the document focuses on the implementation of internal controls and risk management strategies. It details the processes for identifying potential risks, assessing their impact, and developing effective mitigation plans. This section also addresses the role of internal audits in monitoring and evaluating the effectiveness of these controls, ensuring that the organization remains compliant with relevant regulations and standards.

The third part of the document discusses the importance of communication and collaboration in achieving organizational goals. It emphasizes the need for clear communication channels and regular updates to all stakeholders. This section also outlines the various methods used to gather feedback and improve processes, highlighting the role of employee engagement and participation in driving organizational success.

The fourth part of the document focuses on the financial aspects of the organization, including budgeting, forecasting, and financial reporting. It details the processes for developing and monitoring budgets, as well as the methods used to analyze financial performance and identify areas for improvement. This section also addresses the importance of maintaining accurate financial records and ensuring compliance with accounting standards.

The fifth part of the document discusses the importance of human resources management in achieving organizational success. It outlines the processes for recruiting, hiring, and training employees, as well as the methods used to evaluate performance and provide feedback. This section also addresses the need for a positive work environment and the role of employee development in driving organizational growth.

The sixth part of the document focuses on the legal and regulatory aspects of the organization, including compliance with various laws and regulations. It details the processes for identifying and assessing legal risks, as well as the methods used to ensure compliance with all applicable laws. This section also addresses the importance of maintaining accurate records of all legal activities and the role of legal counsel in providing guidance and support.

The seventh part of the document discusses the importance of technology in modern organizations. It outlines the various ways in which technology can be used to improve efficiency, productivity, and communication. This section also addresses the need for robust cybersecurity measures to protect sensitive data and the role of IT support in ensuring that all systems are up and running.

The eighth part of the document focuses on the overall strategic vision and goals of the organization. It outlines the process for developing a clear and concise mission statement and vision statement, as well as the methods used to align all organizational activities with these goals. This section also addresses the importance of regular strategic reviews and the role of leadership in driving organizational success.

The ninth part of the document discusses the importance of sustainability and social responsibility in modern organizations. It outlines the various ways in which organizations can contribute to society and the environment, as well as the methods used to measure and report on these activities. This section also addresses the need for transparency and accountability in all sustainability and social responsibility efforts.

The tenth part of the document focuses on the future of the organization and the various challenges it may face. It outlines the process for identifying potential risks and opportunities, as well as the methods used to develop and implement strategic plans to address these challenges. This section also addresses the importance of innovation and continuous improvement in driving organizational success in a rapidly changing world.

(Lepidium sativum). El ácido felúrico y vanílico, fueron encontrados en todos los miembros de la familia Chenopodiaceae.

Preston y otros (43) tuvieron evidencia de que por lo menos algunas especies de plantas exudan sustancias que posteriormente son absorbidas por las raíces de otras plantas. Para comprobar esto, aplicaron el ácido alfametoifenilacético entre el tallo y las hojas, por diferentes métodos. Al término de 9 horas este ácido fué perceptible en plantas que no tuvieron ningún tratamiento, pero que crecieron en los mismos potes que los tratados. Varios investigadores han encontrado que este tipo de sustancias excretadas por raíces, puede tener un efecto tóxico sobre otras plantas. Hammer y Klomprens (25) aplicaron diferentes concentraciones de beta-metil umbeliferona a plantas en potes, encontrando que el crecimiento de trigo no fué afectado. En cambio la aplicación de concentraciones de 8000 partes por millón tuvo un efecto altamente inhibitorio en frijol y pepino. Knapp y Furthman (32) estudiaron el efecto de la cumarina, ácido benzoico y ácido cinámico, en la germinación de semillas y plantas de reciente desarrollo. La cumarina resultó ser más toxico pero su efecto fué disminuído después de un corto tiempo. Además observó que las plantas de mayor edad eran menos afectadas por esta sustancia, que aquellas de edad temprana. Goodwin (21) investigó el efecto de la cumarina y 23 de sus derivados sobre el crecimiento de las raíces de avena. Encontró que hay compuestos inhibitorios que penetran rápidamente por las raíces en las primeras 3 horas después de la aplicación, y que el ácido indole-3-acético produjo un 50 por ciento de inhibición a una concentración de 10^{-6} molar.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. This includes both traditional manual methods and modern digital technologies, highlighting the benefits of automation and data-driven insights.

3. The third part focuses on the challenges and risks associated with data management, such as data security, privacy concerns, and the potential for data misuse. It provides strategies to mitigate these risks and ensure the integrity of the information.

4. The fourth part discusses the role of data in decision-making and strategic planning. It explains how data analysis can help identify trends, opportunities, and areas for improvement, leading to more informed and effective business decisions.

5. The fifth part addresses the importance of data governance and the establishment of clear policies and procedures. It stresses the need for a strong data governance framework to ensure that data is used responsibly and in compliance with relevant regulations.

6. The sixth part explores the future of data management, including emerging trends like artificial intelligence, machine learning, and cloud-based data solutions. It discusses how these technologies will continue to shape the way organizations handle their data.

7. The seventh part provides a summary of the key points discussed throughout the document and offers final thoughts on the importance of data in the modern business landscape.

Las secreciones de sustancias orgánicas producidas por las raíces de otras plantas o de la misma especie, pueden retardar el crecimiento o producir anormalidades. Bonner y Galston (9, 10) en una serie de numerosos experimentos usando lixiviados y extractos de raíces del guayule (Parthenium argentatum), demostraron que las sustancias emanadas de las raíces viejas son capaces de inhibir el crecimiento de plántulas jóvenes de la misma especie. Además después de lavar 20,000 raíces con agua destilada pudieron aislar dos sustancias claves: el ácido trans-cinámico que a una concentración de 50 mg por litro de agua, tuvo un efecto de un 50 por ciento de inhibición. El otro compuesto no les fué posible identificarlo. Bennet y Bonner (7) hicieron extractos acuosos de 11 especies del desierto para probar cuales de estas especies eran tóxicas a las plántulas de tomate. Encontraron que las especies como Thamnosma montana, Sarcobatus vermiculatus, Prosopis juliflora y Viguiera reticulata resultaron tóxicos. De la especie Thamnosma montana aislaron tres compuestos cristalinos a los cuales le asignaron una fórmula empírica $C_{16}H_{15}O_6(OCH_3)$ y $C_{11}H_4O_3(OCH_3)_2$. Estos tres compuestos son similares en estructura pero el más tóxico de estos es letal a las plántulas de tomate a una concentración de 15 a 25 mg por litro.

Becker y Guyot (3,4) experimentaron la acción de las excreciones de raíces de 16 especies en vegetación natural, atribuyendo el efecto inhibitorio sobre la germinación de lino, rábano y arveja, a las sustancias excretadas por raíces. Aplicando extractos acuosos de diferentes especies, encontraron que afectaban la germinación y desarrollo normal de las plántulas y que la especie Achillea millefolium produjo grandes deformaciones

a las plántulas de trigo. Becquerel y Rousseau (5) demostraron que la sustancia tóxica " licina " es producida por las raíces de lino durante el crecimiento, inhibiendo así el desarrollo de las plantas jóvenes. Este efecto puede permanecer durante el período de descomposición de las raíces, afectando el crecimiento del lino, pero no en el caso de otros cultivos, tales como cereales y legumbres. Helgeson y Konzak (2) concluyeron que los extractos acuosos de raíces y retoños de cardo (Cirsium arvense) y enredadera (Convolvulus arvensis) disminuyeron la germinación y el subsecuente crecimiento de las plántulas de trigo y lino. Aumentando la concentración disminuye aún más la germinación y crecimiento, pero tales concentraciones o extractos acuosos de estas sustancias tóxicas, no se encuentran en condiciones naturales.

Benodict (6) experimentando con Bromus inermis y otras especies de zacates, asociados en grupos y mezclados, observó que el Bromus inermis decrecía en peso seco aún estando bien dotado de soluciones nutritivas. Concluyó que una sustancia o varias sustancias derivadas de las raíces muertas de Bromus inermis, son responsables de la inhibición del crecimiento de este mismo zacate.

Kommedahl (33) comprobó que los rizomas del zacate Agropyron repens contenían una sustancia tóxica capaz de inhibir el crecimiento de las plántulas de alfalfa, cuyo crecimiento disminuyó hasta un 40 por ciento en comparación con el testigo. Además concluyó que los rizomas y el follaje de Agropyron repens pueden ser tóxicos a las plántulas de alfalfa, lino y en menor grado al trigo, la avena y la cebada. Martín (34) asumió que una sustancia tóxica es parcialmente responsable para la reducción

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial reporting and compliance with regulatory requirements. The text notes that incomplete or inconsistent records can lead to significant legal and financial consequences for the organization.

2. The second section focuses on the role of internal controls in preventing fraud and errors. It outlines key components of an effective internal control system, including segregation of duties, authorization procedures, and regular monitoring and review. The document stresses that a strong internal control environment is critical for ensuring the integrity of financial data and protecting the organization's assets.

3. The third part of the document addresses the challenges of data security and privacy in the digital age. It highlights the need for robust cybersecurity measures, such as encryption, access controls, and regular security audits, to protect sensitive information from unauthorized access and breaches. Additionally, it discusses the importance of data backup and recovery plans to ensure business continuity in the event of a disaster.

4. The final section discusses the importance of ongoing training and education for employees. It notes that a well-informed workforce is essential for identifying and preventing risks, as well as for maintaining high standards of operational efficiency and compliance. The document recommends regular training sessions and updates on industry best practices and regulatory changes.

del crecimiento de cítricos que crecen en suelos donde se ha cultivado continuamente una misma especie. En cambio los resultados de Havis (26) fueron muy diferentes. El no encontró ningún efecto tóxico aplicando lixiviados de materia seca y materia verde de raíces de durazno. Proebsting (44) y Proebsting y Gilmore (45) demostraron que aplicando extractos y materia seca de raíces del duraznero al suelo, había un alto porcentaje de inhibición en el crecimiento de plántulas de la misma especie. Evenari (19) concluyó que las sustancias que inhiben el crecimiento pueden provenir de todas las partes de la planta: pulpa de frutas, cubierta, endosperma, cubierta de semillas, embrión, hojas, bulbos y raíces. Los principales inhibidores que se conocen son sustancias que pertenecen a los siguientes grupos químicos: aminoácidos, azúcares, flavonas, compuestos fenólicos y etilenos.

Liberación de sustancias por hojas

Las observaciones de Went (53) con Encelia farinosa, un arbusto del desierto de California que muy raramente se encuentra asociado con otras plantas anuales, dieron origen a que asumiera que las sustancias excretadas de las hojas eran las responsables del retraso del crecimiento. Gray y Bonner (22, 23) confirmaron esta observación y además encontraron que las hojas de Encelia farinosa contenían un compuesto tóxico que penetraba en el suelo, el cual inhibía el crecimiento de las plántulas del maíz y tomate, así como también plantas asociadas con arbustos del desierto. Estos investigadores aislaron el compuesto de las hojas y lo identificaron como 3-acetil-6-metoxibenzaldohído. Probaron que este compuesto era tóxico a las plántulas de tomate y que aplicado a razón de 125 mg por li-

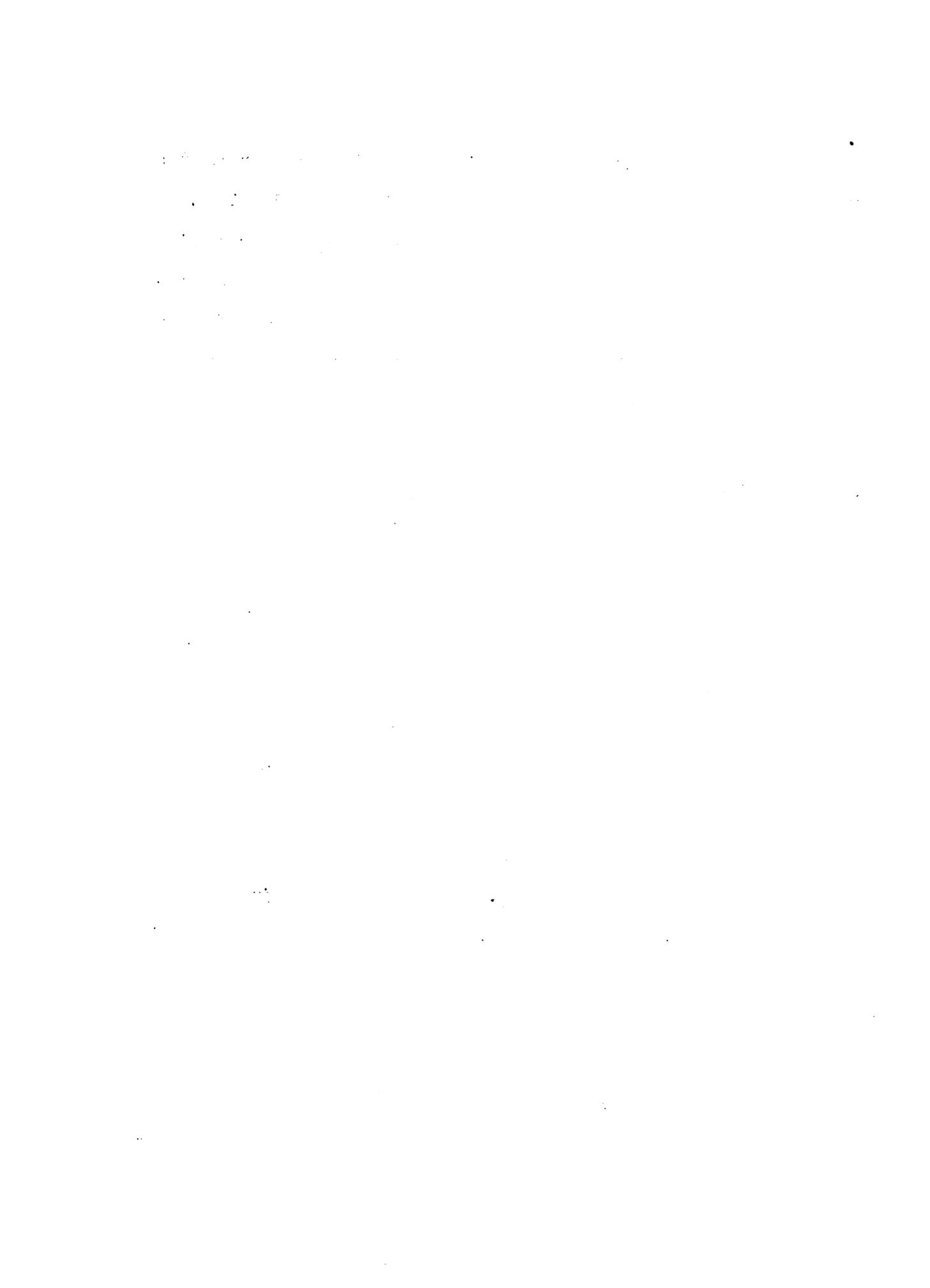
tro de agua, era capaz de inhibir el crecimiento hasta un 50 por ciento; a 250 mg por litro, causaba la muerte de la mayoría de las plantitas.

Muller (38) encontró que las hojas de Encelia farinosa y Franseria dumosa contienen efectivamente sustancias tóxicas que matan las plántulas de tomate en cultivo hidropónico. Franseria tiene un efecto más fuerte que la Encelia. Mergen (36) investigó el efecto tóxico del raquis, hojas y tallo de la especie Ailanthus altissima sobre otras plantas y encontró que de 46 especies probadas, 45 eran afectadas en grados diferentes, pero que únicamente la especie Fraxinus americana resultó ser resistente a este efecto. Concluyó que el Ailanthus tiene una sustancia tóxica que puede ser uno de los factores más importantes que limiten la sucesión natural en rodales donde se encuentra esta planta. Además, observó que como efecto de la descomposición de hojas que se realiza en el piso de los bosques, existe una gran cantidad de sustancia tóxica capaz de matar las plántulas al poco tiempo de haber germinado.

Es muy bien conocido que el compuesto Juglona (5-hidroxinaptoquinona) liberado por Juglans nigra, causa un efecto tóxico a otras plantas. Gries (24) identificó esta sustancia en las hojas, corteza y frutos de las especies Juglans nigra y Juglans cinerea. Se trata de la hidrojugalona, que en sí no es tóxica, pero al ser oxidada, se transforma en un fuerte tóxico para la alfalfa y el tomate.

El papel de los microorganismos en la toxicidad de los residuos de cosechas

Numerosos experimentos, demuestran que los microorganismos pueden tener un efecto importante sobre la toxicidad de las sustancias secreta-





sables en la producción de sustancias tóxicas en el suelo en cultivos subsecuents. Pero falta que tales materiales y sus productos de descomposición sean aislados o identificados para demostrar sus efectos tóxicos para el crecimiento de plantas.

Patrick (40) concluyó que, donde existen o existieron huertos de árboles de durazno de edad avanzada, la acción microbiana en la porción de amigdalina en las raíces, es el principal factor responsable por la producción de sustancias tóxicas encontradas en el suelo. Patrick y Koch (41) demostraron que las sustancias producidas por la descomposición de los residuos de Phleum pratense, maíz y centeno, aplicados a las semillas y plántulas de tabaco, son capaces de inhibir la respiración, la germinación y el crecimiento. Además concluyeron que los principales factores que afectan la producción de sustancias tóxicas son: la especie, el estado de madurez del material, el pH del suelo, el contenido de humedad y la longitud del período de descomposición.

También existen evidencias de que en algunos casos los microorganismos pueden disminuir el efecto tóxico de las especies liberadas por raíces. Muller y Muller (39) investigaron el efecto tóxico de Franseria dumosa, Thamnosma montana y Encelia farinosa. Demostraron que efectivamente contienen sustancias tóxicas solubles en agua que inhiben el crecimiento de las plántulas de tomate, en cultivo hidropónico. Estas sustancias, sin embargo, son inefectivas en su habitat natural, posiblemente debido a la actividad microbiana.

Algunas excreciones de raíces pueden ser benéficas a los microorganismos. Rovira (47,48) encontró que ciertas sustancias liberadas por raíces,

incrementaban el crecimiento de la población microbiana. Katnelson y otros (31) concluyeron que ciertas substancias excretadas favorecían las bacterias para su nutrición. Por otra parte Mishustin y Naumova (37) reportaron que las raíces de alfalfa, secretan una substancia química denominada saponina. Esta substancia puede retardar seriamente el crecimiento de las plantas de algodón. Además comprobaron, que la saponina puede suprimir a los microbios del suelo.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

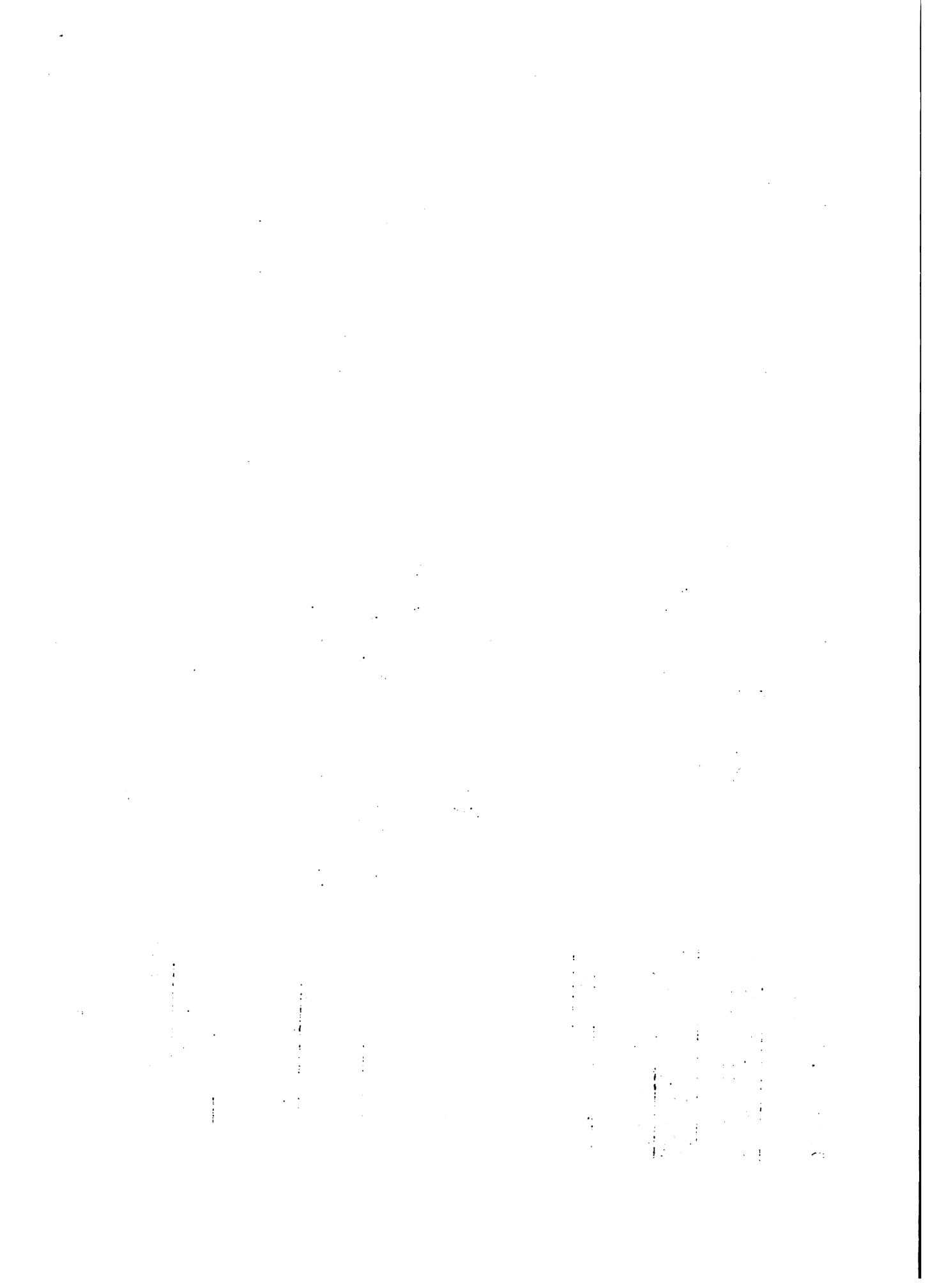
3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and analysis processes, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that the data remains reliable and secure throughout its lifecycle.

5. The fifth part of the document concludes by summarizing the key findings and recommendations. It stresses the importance of a data-driven approach in decision-making and the need for continuous monitoring and improvement of data management practices.

Quadro No. 1 Plantas que producen diferentes inhibidores del crecimiento de composición conocida, según Garb (20).

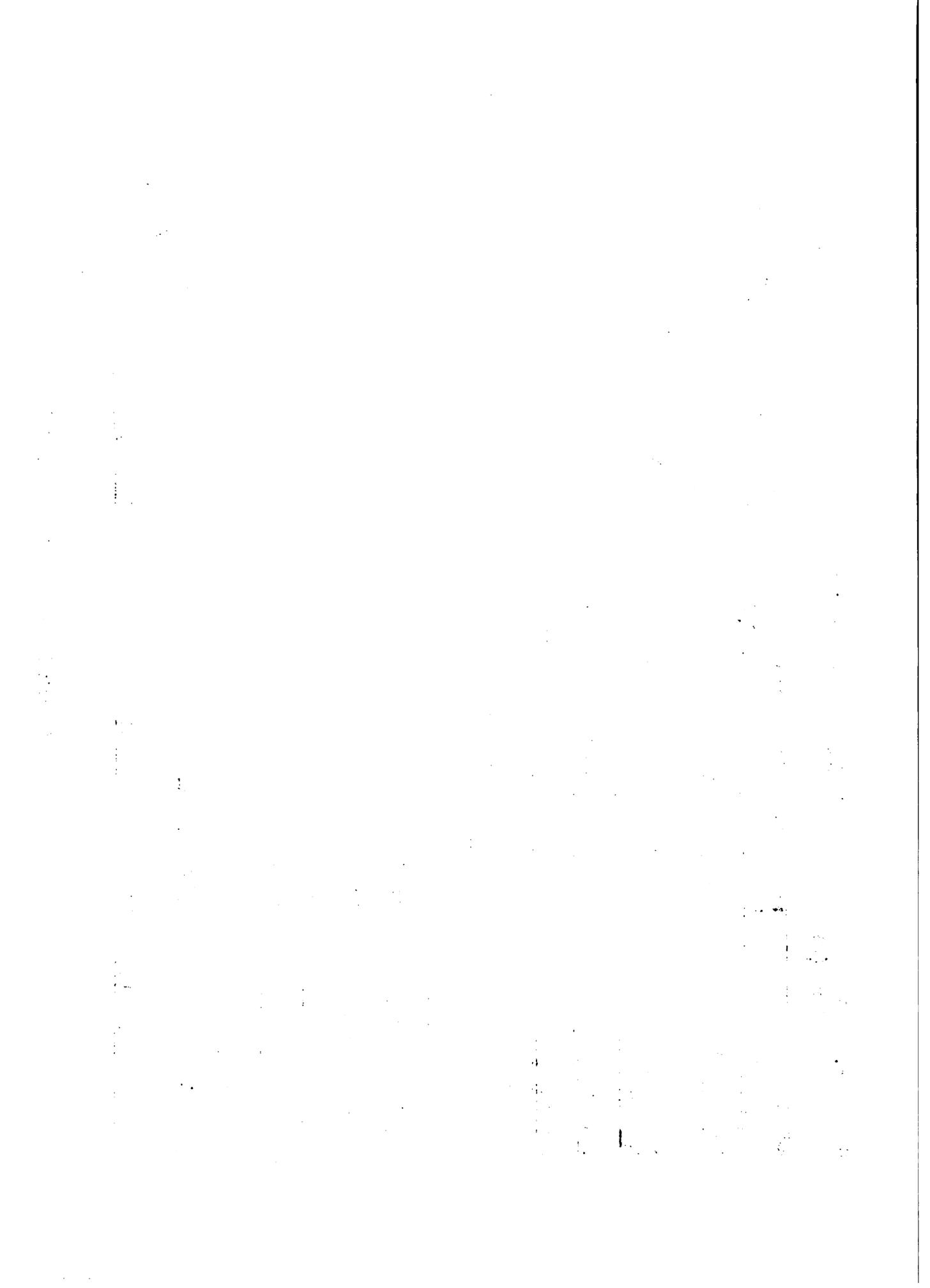
Plantas que contienen estos inhibidores	Compuesto químico	Plantas inhibidas	Partes inhibidas	Plantas resistentes	Observaciones
<u>Dipteryx odorata</u> y <u>D. oppositifolia</u> , Trébol oloroso (<u>Melilotus</u>)	cumarina	zanahoria, cebolla azucena, alfalfa	raíces	mastuerzo coles	
<u>Anemone pulsatilla</u> <u>Ranunculo (Ranunculus)</u>	proteanemomina	mastuerzo maiz			
<u>Thamnosma montana</u> <u>Angelica glabra</u>	bis.cangolicina	tomate			
<u>Thamnosma montana</u> <u>Thamnosma montana</u>	isopimpinolina $C_{16}H_{15}O_5(OCH_3)$	tomate tomate			
<u>Guayule (Parthenium)</u>	ácido transcinámico	guayule, guisantes		tomate	homólogo
<u>Encelia farinosa</u>	3-acetil-6-metoxi benzaldehido	tomate, pepino maiz		cebada avena girasol	inhibidor en hojas
<u>Sorbus aucuparius</u> <u>Trigo, naranjo</u>	ácido parasórbico	cebolla, tomate	raíces		
<u>Vanilla</u> <u>(Vanilla planifolia)</u>	vanilina	plántulas de trigo	raíces		inhibidor en hojas
<u>Bergenia crassifolia</u> <u>Manzano (Pyrus communis)</u>	arbutina	plántulas de trigo			
<u>Avena</u>	escopoletina	avena			homólogo
No aparece en lista	umbeliferona	plántulas de pepino	raíces	guisantes maiz, trigo	



Cuadro No. 2 Plantas que producen inhibidores del crecimiento de composición desconocida, según Garb (20)

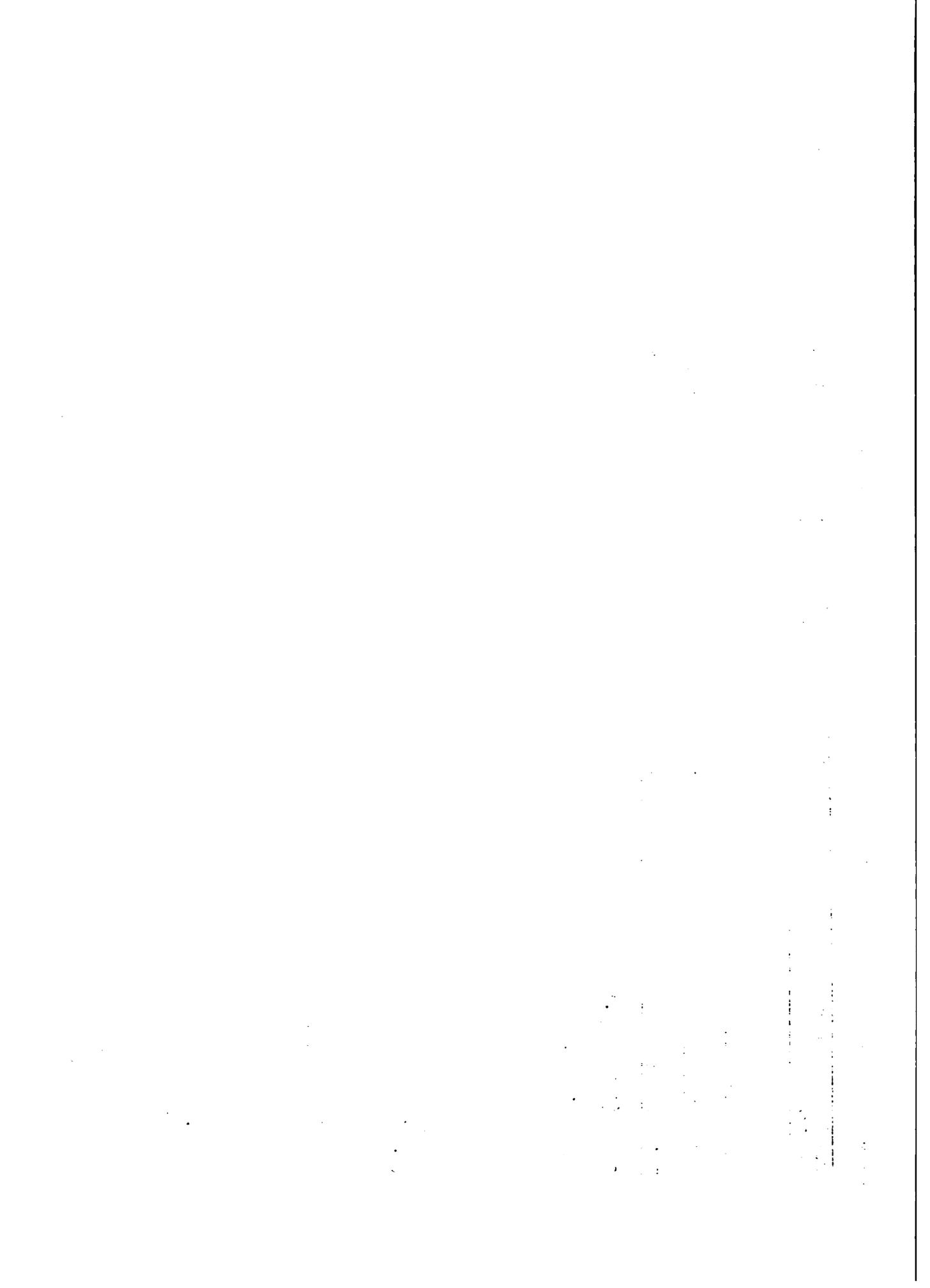
Plantas que producen estos inhibidores	Plantas inhibidas	Partes inhibidas	Plantas resistentes	Observaciones
<u>Trébol</u> (<u>Trifolium</u>)	Pasto azul de Kentucky (<u>Poa pratensis</u>)		Bromo inerme (<u>Bromus inermis</u>) Cola de rata (<u>Phleum pratense</u>)	
Pasto azul de Kentucky (<u>Poa pratensis</u>)	Azul del Canaúa (<u>Poa compressa</u>)	follaje y raíces		
<u>Agrostis alba</u>	(<u>Phleum pratense</u>)	follaje y raíces		
<u>Agrostis alba</u>	(<u>Poa pratensis</u>)	follaje		
<u>Bromus inermis</u>	plántulas de <u>bromus inermis</u>			homólogo
<u>Prosopis juliflora</u>	tomate			
<u>Sarcobatus vermiculatus</u>	tomate			
<u>Viguiera reticulata</u>	tomate			
<u>Larrea tridentata</u>	tomate			
<u>Encelia frutescens</u>	tomate			
<u>Franseria dumosa</u>	tomate			
<u>Artemisia absinthium</u>	<u>Salvia sclarea</u>			inhibidor en hojas, puede ser absintina
<u>Artemisia absinthium</u>	hierba cana (<u>Senecio</u>)			
Durazno	durazno		<u>Datura, Stellaria</u>	homólogo

(continúa en la página siguiente)



Reporte de plantas que producen inhibidores del crecimiento del crecimiento de composición desconocida, según Garb (20)

Plantas que producen estos inhibidores	Plantas inhibidas	Partes inhibidas	Plantas resistentes	Observaciones
Centeno		uvas		
<u>Antennaria fallax</u>		<u>Antennaria fallax</u>		homólogo
<u>Aster macrophyllus</u>		<u>Aster macrophyllus</u>		homólogo
<u>Erigeron pulchellus</u>		<u>Erigeron pulchellus</u>		homólogo
Cardo (<u>Chnicus sp.</u>)		avena		
<u>Euphorbia sp.</u>		lino		
Ballico italiano (<u>Lolium multiflorum</u>)		Pasto azul de Kentucky <u>Festuca rubra</u> var. <u>commutata</u>		
<u>Agrostis alba</u>		<u>Festuca rubra</u> var. <u>commutata</u>		
Nogal ceniciento (<u>J. cinerea</u>)		<u>Potentilla fruticosa</u>		
<u>Tridax procumbens</u>		otras malas hierbas		
<u>Leersia hexandra</u>		arroz		
<u>Robinia pseudoacacia</u>		<u>Pinus strobus</u> , <u>cebaça</u>		
<u>Fraxinus americana</u>		<u>Pinus strobus</u>		
Avena, alfalfa, aguacate cebada, bardana sorgo del Sudán		tomate		
<u>Larrea divaricata</u>		plántulas de gobernadora		homólogo



(Continuación del cuadro No. 2)

Plantas que producen inhibidores del crecimiento de composición desconocida, según Garb(20)

Plantas que producen estos inhibidores	Plantas inhibidas	'Partes 'inhibidas'	'Plantas resistentes 'inhibidas'	'Observaciones
Sorgo	otros pastos			
Nogal negro (<u>Juglans nigra</u>)	<u>Andropogon virginicus</u> <u>Danthonia spicata</u> zarza (<u>Rubus spp.</u>) romaza <u>Potentilla spr</u> pino rojo (<u>Pinus resinosa</u>) pino blaxco (<u>Pinus strobus</u>) manzano papa alfalfa tomate hortensia azucena crisantemo espárrago		Pasto azul de Kentucky <u>Phleum pratense</u> <u>Rubus occidentalis</u> agrostide (<u>Erigeron</u>) helecho aster solidago hierbabuena violeta (<u>Viola odorata</u>) vid, trébol, <u>Parthenocissus dumetorum</u> cardo, ambrosia, <u>Arrhenatherum elatius</u> <u>Dactylis glomerata</u> <u>Festuca pratensis</u> <u>Muhlenbergia schreberi</u> <u>Holcus lanatus</u> <u>Triodia flava</u> <u>Toxicodendron radicans</u> maíz, avena, trigo, <u>Secale cereale</u> alforgón, durazno, ciruelo, peral,	el inhibidor puede ser la juglona
Girasol (<u>Helianthus scaberrimus</u>)	<u>Helianthus scaberrimus</u>			homólogo en primavera

MATERIALES Y METODOS

Localización

El presente trabajo se llevó a cabo en el invernadero del Departamento de Recursos Renovables del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en Turrialba, Costa Rica. Este invernadero se encuentra a una elevación de 610 m sobre el nivel del mar. La temperatura media anual es de 22.6°C y la precipitación anual de unos 2600 mm.

El invernadero tenía una cubierta de plástico transparente, para permitir que penetrara al máximo la luz, ya que tanto el laurel como el pasto Melinis son especies heliófitas o sea que requieren mucha cantidad de luz,

Diseño Experimental y Tratamientos

El diseño para averiguar posibles efectos inhibitorios constó de 8 bloques al azar con 8 tratamientos para cada bloque, dando un total de 64 plantas. Se sortearon los bloques y los tratamientos.

Los tratamientos fueron los siguientes:

- 1.- Laurel (Testigo).
- 2.- Laurel asociado con Melinis.
- 3.- Laurel irrigado con 100 gramos de extracto de hojas de Melinis.
- 4.- Laurel irrigado con 200 gramos de extracto de hojas de Melinis.
- 5.- Laurel irrigado con 300 gramos de extracto de hojas de Melinis.
- 6.- Laurel irrigado con 100 gramos de extracto de raíces de Melinis.
- 7.- Laurel irrigado con 200 gramos de extracto de raíces de Melinis.
- 8.- Laurel irrigado con 300 gramos de extracto de raíces de Melinis.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic approach to data collection and the importance of using reliable sources of information.

3. The third part of the document focuses on the analysis and interpretation of the collected data. It discusses the various statistical and analytical tools used to identify trends, patterns, and relationships within the data.

4. The fourth part of the document addresses the challenges and limitations of data analysis. It discusses the potential for bias, errors, and misinterpretation, and provides strategies to minimize these risks.

5. The fifth part of the document discusses the importance of communication and reporting. It emphasizes the need for clear, concise, and accurate communication of the findings and conclusions of the analysis.

6. The sixth part of the document provides a summary of the key findings and conclusions of the analysis. It highlights the main insights and recommendations derived from the data.

7. The seventh part of the document discusses the implications of the findings for future research and practice. It identifies areas for further investigation and provides suggestions for how the findings can be applied in real-world settings.

8. The eighth part of the document provides a conclusion and a final summary of the key points. It reiterates the importance of accurate record-keeping and data analysis in ensuring transparency and accountability.

9. The ninth part of the document discusses the limitations of the study and the need for further research. It identifies the strengths and weaknesses of the current study and suggests areas for future investigation.

10. The tenth part of the document provides a final summary of the key findings and conclusions. It reiterates the main insights and recommendations derived from the data.

11. The eleventh part of the document discusses the implications of the findings for future research and practice. It identifies areas for further investigation and provides suggestions for how the findings can be applied in real-world settings.

12. The twelfth part of the document provides a conclusion and a final summary of the key points. It reiterates the importance of accurate record-keeping and data analysis in ensuring transparency and accountability.

13. The thirteenth part of the document discusses the limitations of the study and the need for further research. It identifies the strengths and weaknesses of the current study and suggests areas for future investigation.

14. The fourteenth part of the document provides a final summary of the key findings and conclusions. It reiterates the main insights and recommendations derived from the data.

Obtención de semillas

Las semillas del laurel se obtuvieron de árboles que se encuentran en los alrededores del Instituto, escogiéndose árboles bien conformados que no presentaron ninguna enfermedad o plagas y que tenían varios años en producción de semillas.

Siembra en el vivero

Se limpió y niveló perfectamente el terreno, y una vez preparado se procedió a efectuar la siembra a una profundidad entre el doble y el triple de la dimensión de cada semilla. La distancia entre líneas fué de 10 cm. No se realizó ningún tratamiento especial. La siembra se hizo el 22 de abril y las semillas germinaron entre los días 29 de abril y 11 de mayo de 1960. Las plantitas desarrollaron normalmente, ayudadas por riegos y deshierbes.

Preparación de suelo para macetas

Se utilizaron los primeros 10 cm de una capa del suelo del lugar, escogiendo aquel en que no había signos visibles de invasión por Melinis minutiflora. Se cernió y se mezcló completamente, para que la composición por maceta fuera lo más uniforme posible. Una vez preparado este suelo se llevó al autoclave y se esterilizó a una temperatura de 100°C y una presión de 15 libras por término de una hora, para evitar que hubieran interferencias de hongos y bacterias al aplicar los extractos. Después del enfriamiento, se procedió el 25 de abril de 1961 a llenar 100 macetas, y el 28 de este mismo mes se realizó el trasplante de los arbolitos del vivero a la maceta, seleccionándose aquellas plantas que fueran lo más uniforme en tamaño, vigor y número de hojas. Se utilizaron macetas circu-

lares de barro cocido con un orificio en el fondo para la salida del exceso de agua. Las dimensiones fueron las siguientes 28 cm de alto por 26 cm de diámetro en la parte superior y 20 cm de diámetro en la base.

Después de 2 meses de haberse efectuado el trasplante de vivero a maceta, se seleccionaron nuevamente 64 plantas de las 100 macetas, formándose los bloques de tal manera que al principiar la aplicación de extractos, se contara con plantas sanas y de vigor parejo a fin de evitar en lo posible tener pérdidas, después de haberse principiado a efectuar las aplicaciones de extractos. La selección de las plantas se hizo de acuerdo con su conformación, vigor y número de hojas.

La siembra del zacate Melinis, se realizó por trozos de cepas. Las raíces se lavaron perfectamente con agua destilada, para eliminar la tierra adherida a las raíces. La siembra se hizo el día de la primera aplicación de los extractos.

Preparación de los extractos de hojas

Se cortaron las hojas de Melinis de plantas bien desarrolladas, pesándose 800, 1600 y 2400 gramos de materia verde respectivamente. A las hojas se les dió un ligero lavado con agua destilada para eliminar impurezas y residuos de tierra que se hubiesen adherido. Estas hojas se trituraron en un molino y se recibieron en cámaras de vidrio, agregándosele 2 litros de agua destilada respectivamente. Se cubrieron las cámaras con un vidrio para evitar que cayeran cuerpos extraños, así permanecieron ta padas durante 24 horas y después de este tiempo, se filtraron los extrac tos a través de una tela burda. Se agregó después agua destilada para restablecer el volumen original de 2 litros. Se colocaron los extractos



en frascos Erlenmeyer de 250 ml de capacidad para cada tratamiento y se llevaron los Erlenmeyer al autoclave donde permanecieron por 15 minutos a una temperatura de 100°C y una presión de 15 libras.

Preparación de extractos de raíces

Se seleccionaron plantas de Melinis de mayor edad, procediéndose a desenterrar las raíces en forma más completa posible. Las raíces se secu dieron con el objeto de eliminar las partículas de tierra adherida. Después se les dió un ligero lavado con agua destilada. Una vez que se sacaron del agua en que se lavaron, se secaron y se siguió el mismo procedimiento que se efectuó en la preparación de los extractos de hojas. La primera aplicación se hizo el día 4 de julio de 1961, y se repitieron a intervalos de una semana, hasta completar un total de 15 aplicaciones, o sea hasta el día 10 de octubre del mismo año. A cada maceta se le aplicaron 250 ml de extractos. El día de aplicación de los extractos, se irrigó al testigo con 250 ml de agua destilada e igual se hizo con las macetas de laurel asociado con Melinis.

Se realizaron ligeros riegos superficiales cada tercer día durante todo el experimento, teniendo el cuidado de repartir cada riego en la forma más uniforme para todas las macetas, a fin de reducir la posibilidad de errores. Se realizó una rotación sistemática de maceta cada semana durante el tiempo que duró el experimento, o sea, 18 semanas en total. Esto se hizo con el objeto de que las plantas recibieran igual cantidad de luz y riego.

Datos tomados

1.- Se midió la altura total de la planta cada semana, después de

la aplicación de los extractos y del agua, hasta el término de 18 semanas.

2. Se midió el diámetro de tallo a 6 cm marcándose con pintura el punto para futuras mediciones. Se hizo un total de 3 mediciones.
3. Al finalizar el experimento, se clasificaron las plantas en escala del 1 al 4, de acuerdo con su conformación y vigor, siendo el No. 1 el que se usó para las plantas de aspecto menos vigoroso y conformados.
4. Al finalizar el experimento, se midió el peso seco de las raíces, del tallo y de las hojas, cada cual en forma separada para cada planta.

Para esta última medición se cortaron todas las hojas en el mismo día y se colocaron en bolsas de papel que previamente se habían numerado. Inmediatamente se procedió a llevar las hojas a la estufa secadora, donde permanecieron durante 4 días a una temperatura de 70°C. Luego se llevaron al cuarto de balanzas donde se dejaron por 1 día para evitar alteraciones en la pesada.

Las macetas con las plantas ya sin hojas, se inundaron completamente durante 2 días, y al tercer día a base de la presión del chorro de agua de una manguera, se desenterraron las plantas, cuidando de sacar las raíces lo más enteras posible y eliminar cualquier vestigio de tierra adherida. Luego se separó tallo de raíces mediante una marca que se había hecho antes de principiar a desenterrar las raíces. Se colocaron tallo y raíces en bolsas por separado y se les llevó a la estufa por 7 días, procediéndose en igual forma que en el caso de las hojas.

1. The first part of the document is a list of names and titles.

2. The second part of the document is a list of names and titles.

3. The third part of the document is a list of names and titles.

4. The fourth part of the document is a list of names and titles.

5. The fifth part of the document is a list of names and titles.

6. The sixth part of the document is a list of names and titles.

7. The seventh part of the document is a list of names and titles.

8. The eighth part of the document is a list of names and titles.

9. The ninth part of the document is a list of names and titles.

10. The tenth part of the document is a list of names and titles.

11. The eleventh part of the document is a list of names and titles.

12. The twelfth part of the document is a list of names and titles.

13. The thirteenth part of the document is a list of names and titles.

14. The fourteenth part of the document is a list of names and titles.

15. The fifteenth part of the document is a list of names and titles.

16. The sixteenth part of the document is a list of names and titles.

17. The seventeenth part of the document is a list of names and titles.

18. The eighteenth part of the document is a list of names and titles.

19. The nineteenth part of the document is a list of names and titles.

20. The twentieth part of the document is a list of names and titles.

21. The twenty-first part of the document is a list of names and titles.

22. The twenty-second part of the document is a list of names and titles.

23. The twenty-third part of the document is a list of names and titles.

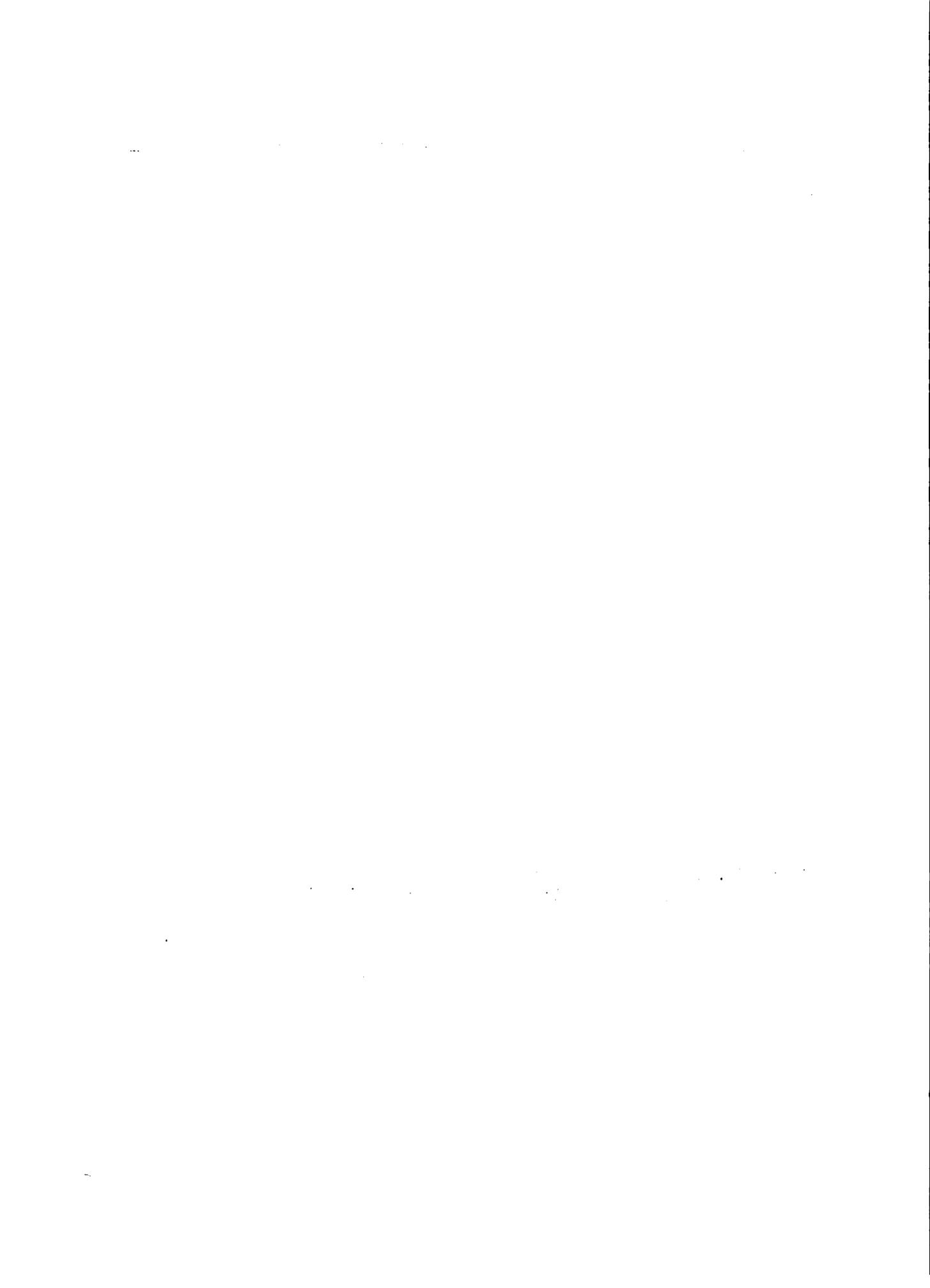
24. The twenty-fourth part of the document is a list of names and titles.

25. The twenty-fifth part of the document is a list of names and titles.

Para todas las pesadas realizadas se utilizó una balanza de precisión.



Figura No. 1. Plantas de laurel en maceta una semana antes de iniciar la primera aplicación de los tratamientos.



RESULTADOS

Los datos obtenidos en este experimento permiten apreciar los diferentes grados de efectividad en que actuaron los diferentes niveles de extractos de raíces y hojas sobre el crecimiento de raíces, tallo y hojas del laurel; así mismo se analiza el efecto de la asociación del laurel con el Melinis minutiflora, para poder determinar el efecto de la competencia.

Quadro No. 3 Altura en centímetros de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.

Bloques	Extracto de hojas			Extracto de raíces			Laurel con zacate	Testigo
	100grs	200grs	300grs	100grs	200grs	300grs	L + Z	laurel
A	10.7	14.4	9.8	8.8	7.9	14.3	10.3	19.4
B	12.3	10.3	10.3	19.3	22.2	13.0	14.2	18.5
C	16.0	21.3	16.7	15.6	18.7	15.3	14.5	26.6
D	15.5	13.0	19.4	12.9	15.1	22.1	24.6	24.7
E	21.7	14.7	23.3	24.4	22.9	16.8	19.0	24.7
F	17.3	15.6	30.9	22.3	19.9	19.8	19.5	21.9
G	23.8	17.8	18.4	20.9	20.3	17.9	16.9	25.3
H	19.9	18.1	27.0	25.8	21.0	26.6	31.0	33.6
Total	137.2	125.2	155.8	150.0	148.0	145.8	150.0	194.7
Promedio	17.1	15.6	19.5	18.7	18.5	18.2	18.7	24.3
Diferencia mínima significativa al nivel del 5% = 3.90								

1981-1982

1. [Illegible text]

2. [Illegible text]

3. [Illegible text]

4. [Illegible text]

5. [Illegible text]

6. [Illegible text]

7. [Illegible text]

8. [Illegible text]

9. [Illegible text]

10. [Illegible text]

11. [Illegible text]

12. [Illegible text]

13. [Illegible text]

14. [Illegible text]

15. [Illegible text]

16. [Illegible text]

17. [Illegible text]

18. [Illegible text]

19. [Illegible text]

20. [Illegible text]

21. [Illegible text]

22. [Illegible text]

23. [Illegible text]

24. [Illegible text]

25. [Illegible text]

26. [Illegible text]

27. [Illegible text]

28. [Illegible text]

29. [Illegible text]

30. [Illegible text]

31. [Illegible text]

32. [Illegible text]

33. [Illegible text]

34. [Illegible text]

35. [Illegible text]

36. [Illegible text]

37. [Illegible text]

38. [Illegible text]

39. [Illegible text]

40. [Illegible text]

41. [Illegible text]

42. [Illegible text]

43. [Illegible text]

44. [Illegible text]

45. [Illegible text]

46. [Illegible text]

47. [Illegible text]

48. [Illegible text]

49. [Illegible text]

50. [Illegible text]

51. [Illegible text]

52. [Illegible text]

53. [Illegible text]

54. [Illegible text]

55. [Illegible text]

56. [Illegible text]

57. [Illegible text]

58. [Illegible text]

59. [Illegible text]

60. [Illegible text]

61. [Illegible text]

62. [Illegible text]

63. [Illegible text]

64. [Illegible text]

65. [Illegible text]

66. [Illegible text]

67. [Illegible text]

68. [Illegible text]

69. [Illegible text]

70. [Illegible text]

71. [Illegible text]

72. [Illegible text]

73. [Illegible text]

74. [Illegible text]

75. [Illegible text]

76. [Illegible text]

77. [Illegible text]

78. [Illegible text]

79. [Illegible text]

80. [Illegible text]

81. [Illegible text]

82. [Illegible text]

83. [Illegible text]

84. [Illegible text]

85. [Illegible text]

86. [Illegible text]

87. [Illegible text]

88. [Illegible text]

89. [Illegible text]

90. [Illegible text]

91. [Illegible text]

92. [Illegible text]

93. [Illegible text]

94. [Illegible text]

95. [Illegible text]

96. [Illegible text]

97. [Illegible text]

98. [Illegible text]

99. [Illegible text]

100. [Illegible text]

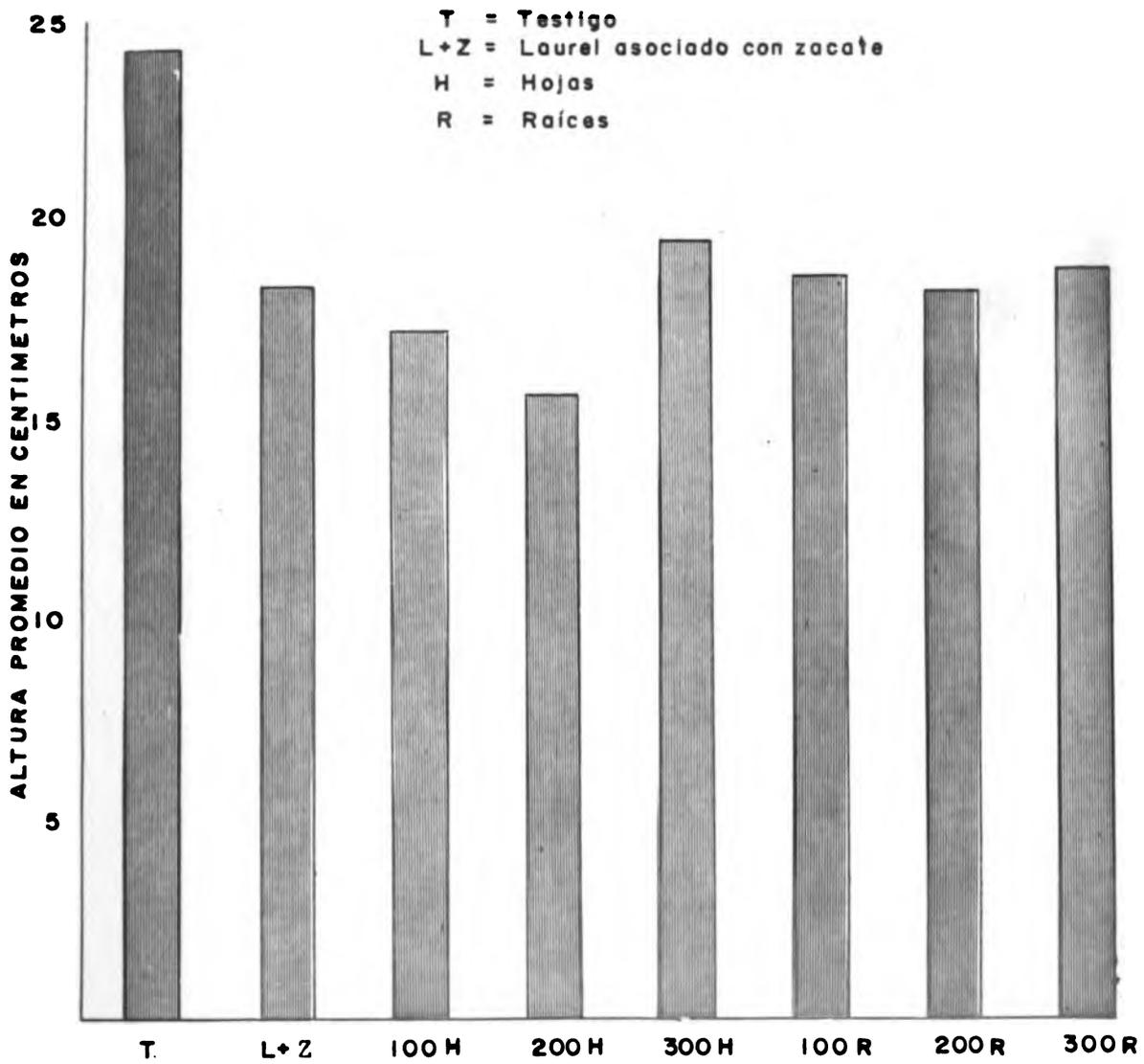
Cuadro No. 4 Análisis de la variancia de altura total de las plantas del laurel.

Fuente de variancia	'Grados de libertad	'Suma de cuadrados	'Cuadrados medios	' F
Bloques	7	927.74	132.53	8.78 * *
Tratamientos	7	353.33	50.48	3.34 * *
Error	49	690.64	15.09	
Total	63	1971.71		
Testigos vs tratamientos	1	274.84	274.84	21.61 * *
Ext. hojas vs extr. raíces	1	13.65	13.65	1.07 N.S.

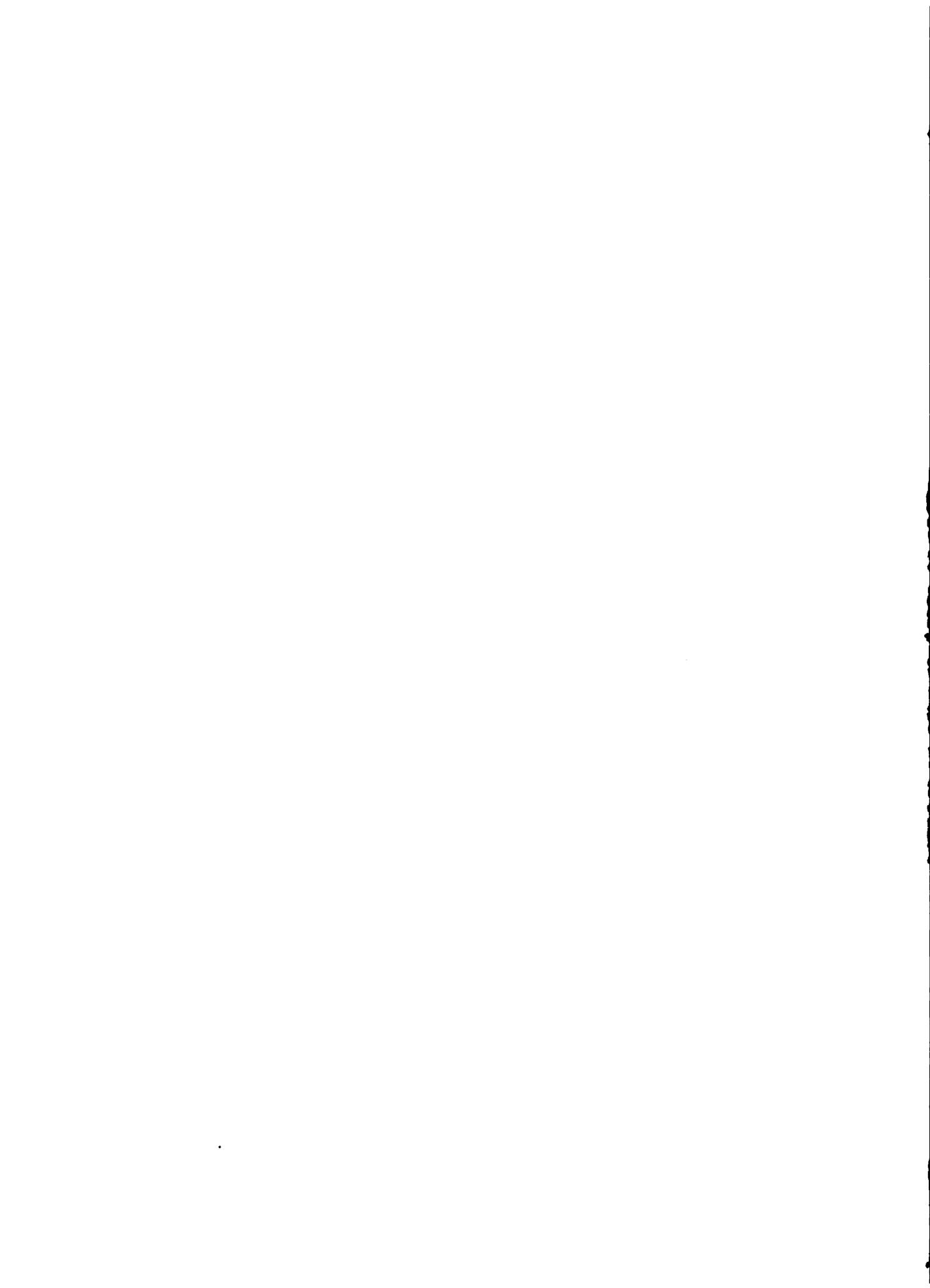
* * significativo al nivel del 1% y altamente significativo, para testigo vs tratamientos.



Figura No. 2. Ejemplo de un bloque con 8 tratamientos al finalizar el experimento. De izquierda a derecha: A-8 = testigo, A-3 = 100, A-6 = 200 y A-1 = 300 gramos de extractos de hojas; A-4 = 100, A-5 = 200 y A-7 = 300 gramos de extractos de raíces; A-2 laurel asociado con Melinis; 18 semanas después de la primera aplicación de los extractos.



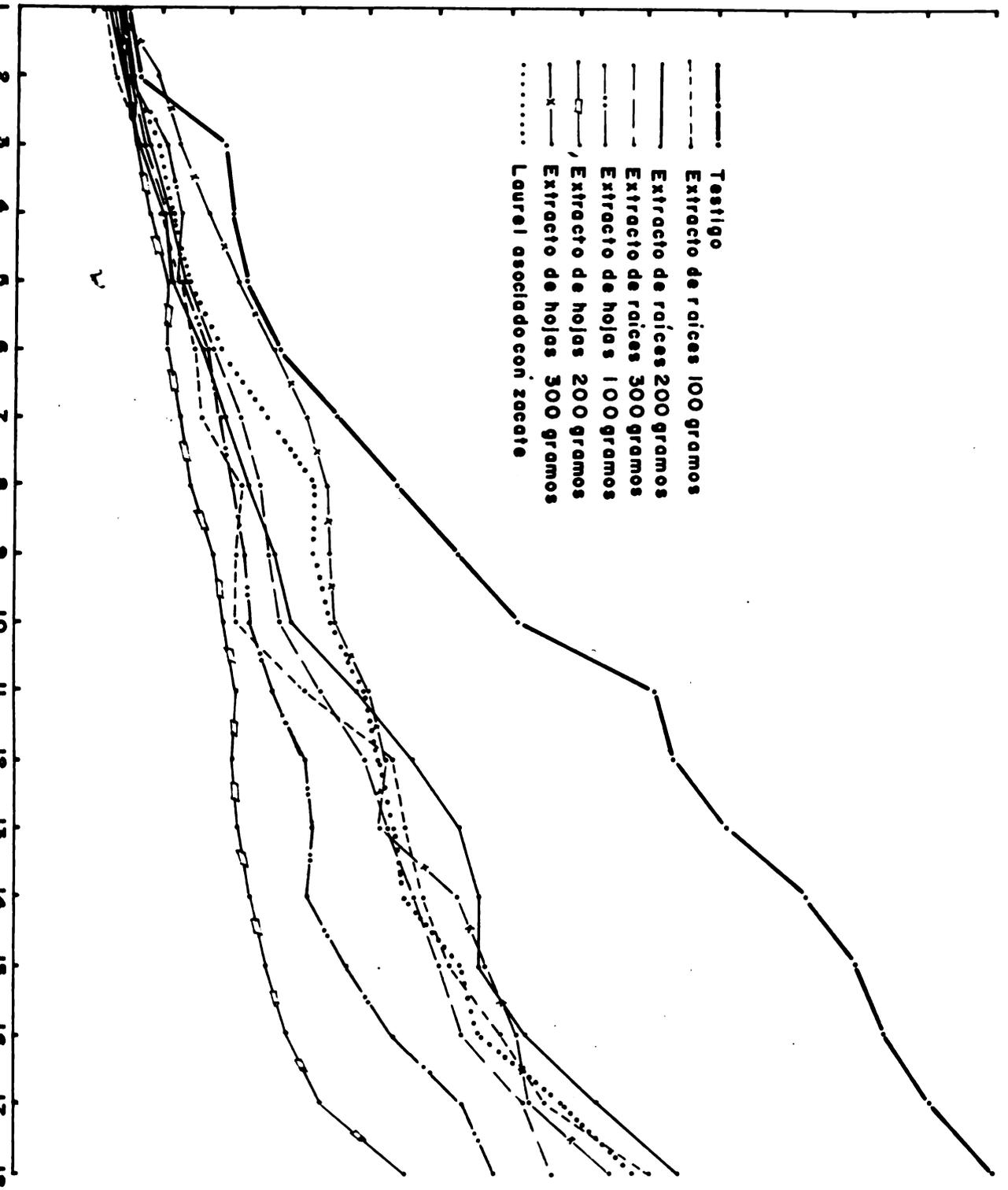
Gráfica N°1 Altura total promedio de las plantas de laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.



ALTURA PROMEDIO EN CENTIMETROS

38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12

- Testigo
- - - - - Extracto de raices 100 gramos
- Extracto de raices 200 gramos
- - - - - Extracto de raices 300 gramos
- Extracto de hojas 100 gramos
- - - - - Extracto de hojas 200 gramos
- Extracto de hojas 300 gramos
- - - - - Laurel asociado con zecate



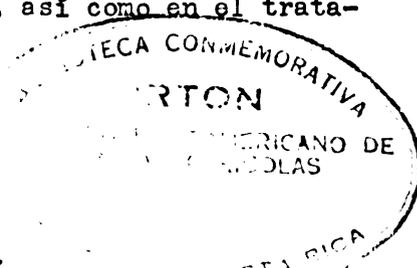
Efecto sobre la altura de las plantas

La respuesta en el crecimiento determinada por la altura total del laurel puede apreciarse en el cuadro No. 3.

El análisis de la variancia de la altura total, resultó con una diferencia altamente significativa al 1 por ciento para tratamientos. Al hacer la comparación del testigo con los demás tratamientos, resultó altamente significativo al 1 por ciento. No hubo significancia al comparar extractos de hojas vs extractos de raíces ni al hacer la comparación entre los diferentes niveles de extractos de hojas y raíces, ver cuadro No. 4. Es de aclararse que únicamente hubo una ligera aproximación de significancia al 5 por ciento en los niveles de hojas, resultando el tratamiento de 200 gramos de extracto de hojas el que resultó en plantas más bajas en promedio (ver cuadro No. 3). Sin embargo el tratamiento con una mayor concentración o sea 300 gramos de extractos de hojas, resultó en plantas más altas en promedio en comparación con todos los demás tratamientos, a excepción del testigo. En cambio en los 3 niveles de extractos de raíces, la altura de plantas permaneció casi uniforme en promedio. Esto puede apreciarse mejor en la gráfica No. 1.

En el tratamiento de laurel asociado con el Melinis hubo una diferencia altamente significativa en comparación con el testigo, pero no hubo ninguna significancia al hacer las comparaciones con los tratamientos restantes.

En la figura No. 2 se muestra una diferencia muy marcada en altura, comparando el testigo con los demás tratamientos, así como en el tratamiento del laurel con zacate.





En la gráfica No. 2 podemos observar que existe una gran diferencia al comparar el testigo con los demás tratamientos, pues se nota claramente que si se considera el promedio en crecimiento a partir de la tercera semana de aplicación de los tratamientos, el testigo acusó un crecimiento más acelerado y uniforme hasta la decima octava semana. En cambio los demás tratamientos acusan un crecimiento menor en comparación con el testigo.

Quadro No. 5 Peso seco de raíces en gramos de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.

Bloques	Extracto de hojas			Extracto de raíces			Laurel con Testigo		
	100grs	200grs	300grs	100grs	200grs	300grs	L	Z	laurel
A	0.9678	2.6835	0.4283	3.0297	1.3181	5.7211	1.2290		8.6185
B	3.0768	0.2553	2.6117	6.1663	8.1487	1.8997	1.7821		8.6951
C	6.2295	6.5617	3.9121	2.4221	3.7998	5.5037	1.2787		10.0486
D	4.6870	2.6690	3.9127	0.3419	3.9127	12.0060	4.5309		9.7129
E	8.1887	1.4873	3.5266	6.5030	7.4424	0.8928	2.5065		6.0771
F	6.1713	4.8793	5.4458	5.3798	3.4937	5.9739	3.9711		13.7305
G	10.2087	4.5953	5.6199	5.8901	1.6022	10.6530	1.6483		7.6542
H	7.8511	3.8709	5.6501	3.1717	5.3205	4.1459	12.8407		15.0641
Total	47.3809	27.0023	31.1072	32.9046	35.0381	46.7943	28.7873		79.6010
Promedio	5.9226	3.3753	3.8884	4.1131	4.3798	5.8493	3.5984		9.9501

Diferencia mínima significativa al nivel del 5% = 2.753

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the number of trials that were not completed, and the fifth column is the percentage of trials that were not completed.

Trial	Correct	Percentage	Not Completed	Percentage
1	1	100%	0	0%
2	1	100%	0	0%
3	1	100%	0	0%
4	1	100%	0	0%
5	1	100%	0	0%
6	1	100%	0	0%
7	1	100%	0	0%
8	1	100%	0	0%
9	1	100%	0	0%
10	1	100%	0	0%
11	1	100%	0	0%
12	1	100%	0	0%
13	1	100%	0	0%
14	1	100%	0	0%
15	1	100%	0	0%
16	1	100%	0	0%
17	1	100%	0	0%
18	1	100%	0	0%
19	1	100%	0	0%
20	1	100%	0	0%
21	1	100%	0	0%
22	1	100%	0	0%
23	1	100%	0	0%
24	1	100%	0	0%
25	1	100%	0	0%
26	1	100%	0	0%
27	1	100%	0	0%
28	1	100%	0	0%
29	1	100%	0	0%
30	1	100%	0	0%
31	1	100%	0	0%
32	1	100%	0	0%
33	1	100%	0	0%
34	1	100%	0	0%
35	1	100%	0	0%
36	1	100%	0	0%
37	1	100%	0	0%
38	1	100%	0	0%
39	1	100%	0	0%
40	1	100%	0	0%
41	1	100%	0	0%
42	1	100%	0	0%
43	1	100%	0	0%
44	1	100%	0	0%
45	1	100%	0	0%
46	1	100%	0	0%
47	1	100%	0	0%
48	1	100%	0	0%
49	1	100%	0	0%
50	1	100%	0	0%
51	1	100%	0	0%
52	1	100%	0	0%
53	1	100%	0	0%
54	1	100%	0	0%
55	1	100%	0	0%
56	1	100%	0	0%
57	1	100%	0	0%
58	1	100%	0	0%
59	1	100%	0	0%
60	1	100%	0	0%
61	1	100%	0	0%
62	1	100%	0	0%
63	1	100%	0	0%
64	1	100%	0	0%
65	1	100%	0	0%
66	1	100%	0	0%
67	1	100%	0	0%
68	1	100%	0	0%
69	1	100%	0	0%
70	1	100%	0	0%
71	1	100%	0	0%
72	1	100%	0	0%
73	1	100%	0	0%
74	1	100%	0	0%
75	1	100%	0	0%
76	1	100%	0	0%
77	1	100%	0	0%
78	1	100%	0	0%
79	1	100%	0	0%
80	1	100%	0	0%
81	1	100%	0	0%
82	1	100%	0	0%
83	1	100%	0	0%
84	1	100%	0	0%
85	1	100%	0	0%
86	1	100%	0	0%
87	1	100%	0	0%
88	1	100%	0	0%
89	1	100%	0	0%
90	1	100%	0	0%
91	1	100%	0	0%
92	1	100%	0	0%
93	1	100%	0	0%
94	1	100%	0	0%
95	1	100%	0	0%
96	1	100%	0	0%
97	1	100%	0	0%
98	1	100%	0	0%
99	1	100%	0	0%
100	1	100%	0	0%

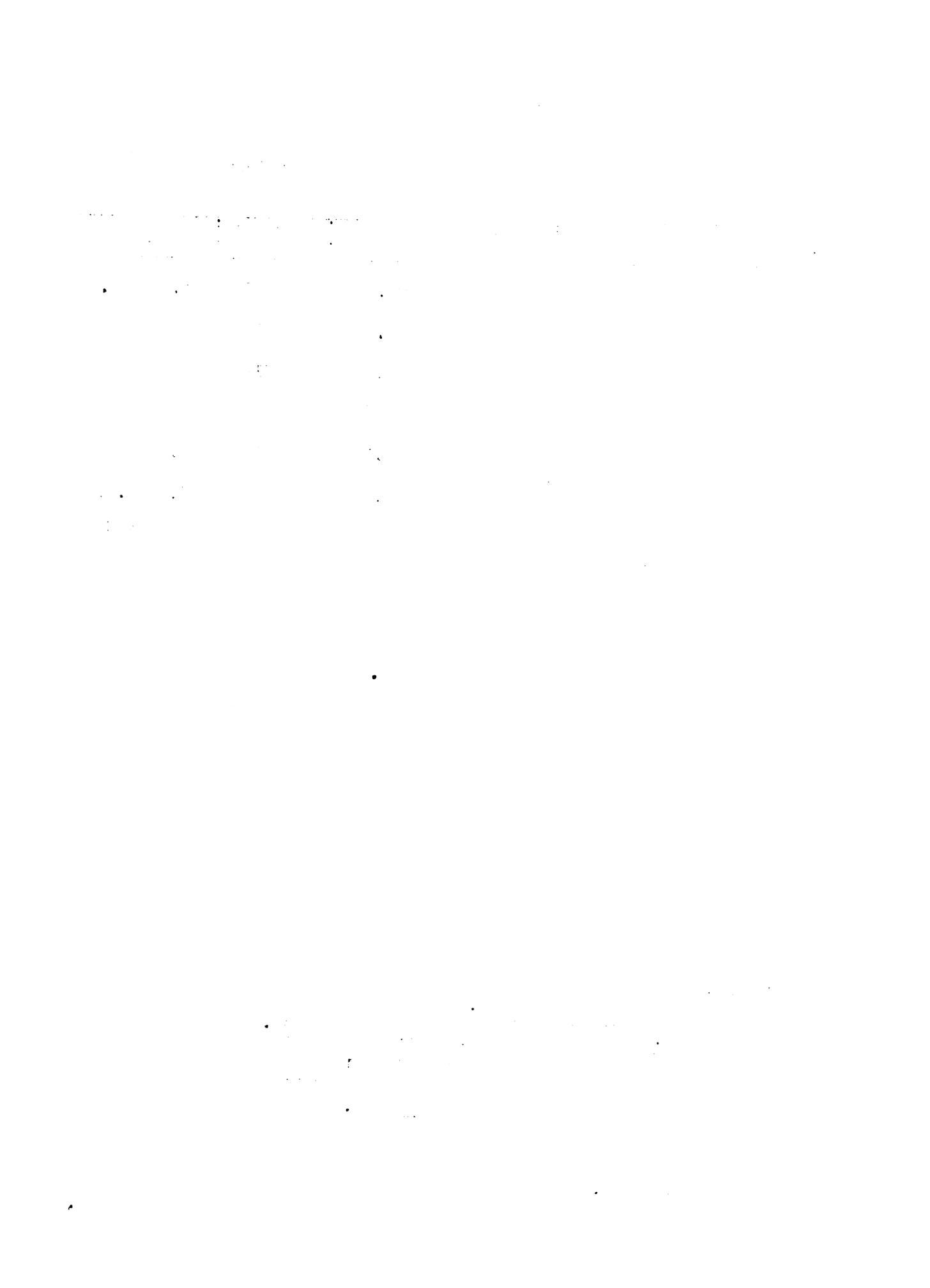
Cuadro No. 6 Análisis de la variancia de peso seco de raíces de las plantas del laurel.

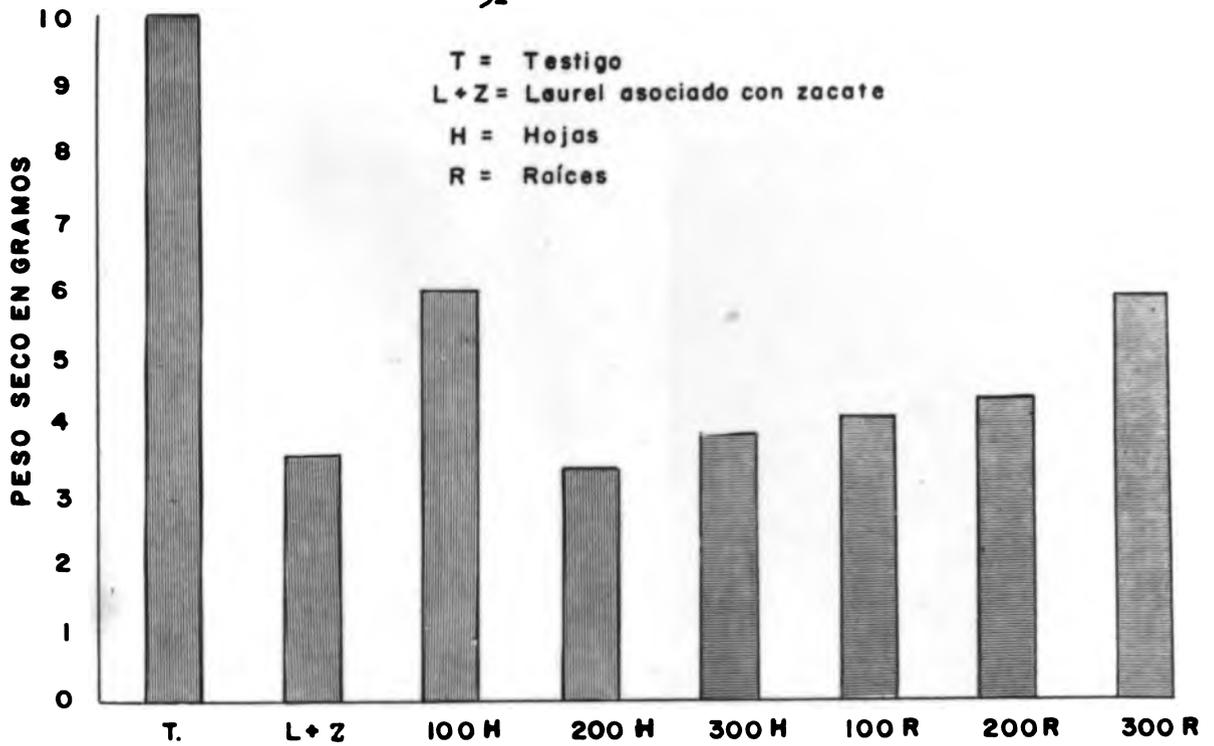
Fuente de variancia	'Grados de libertad	'Suma de cuadrados	'Cuadrados medios	' F
Bloques	7	101.663	14.523	1.93 N.S.
Tratamientos	7	263.539	37.648	5.00 * *
Error	49	368.486	7.519	
Total	63	733.670		
Testigo vs tratamientos	1	212.014	212.01	29.61 * *
Extr. hojas vs extr. raíces	1	1.78	1.78	0.24 N.S.

* * significativo al nivel del 1%, y altamente significativo para testigo vs tratamientos.

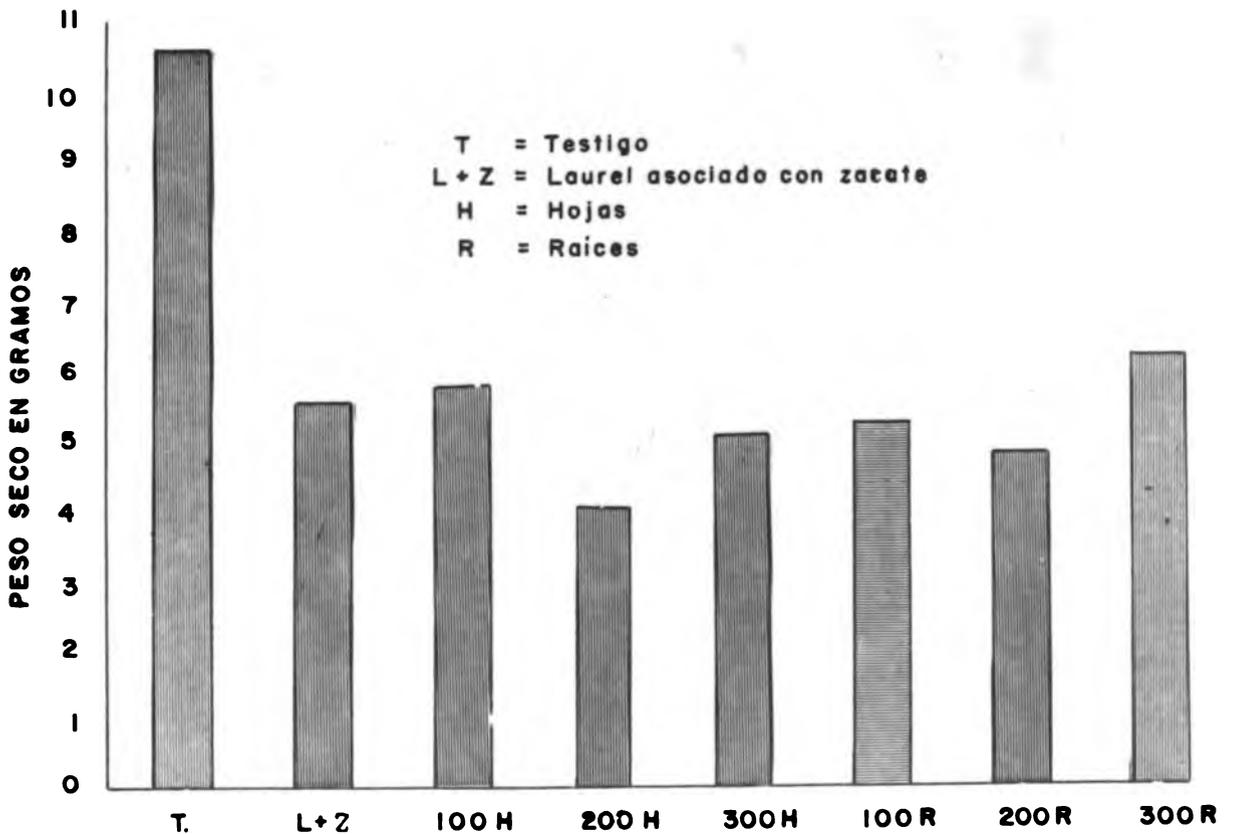


Figura No. 3. Ejemplo del sistema de raíces de un bloque B con 8 tratamientos, después de 18 semanas de la primera aplicación de los extractos. De izquierda a derecha: testigo, 100, 200 y 300 gramos de extractos de hojas; 100, 200 y 300 gramos de extractos de raíces de Melinis y el laurel asociado con Melinis.





Gráfica N° 3 Peso seco de raíces de laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.



Gráfica N° 4 Peso seco del tallo de laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.





Figura No. 4.
Ejemplo del sistema radical del zacate Melinis y laurel desenterrados de la misma maceta, a la izquierda el zacate y a la derecha el laurel.

Efecto sobre el peso seco de las raíces

Después de 18 semanas de efectuarse la primera aplicación de extractos, se desenterraron las plantas para pesar por separado raíces y hojas. La respuesta en el peso seco de las raíces en los diferentes tratamientos puede apreciarse en el cuadro No. 6.

El análisis de variancia del total del peso seco del tallo, resultó altamente significativo entre tratamientos, no habiendo significancia en tre bloques. Al hacer las comparaciones del testigo con los diferentes tratamientos restantes, resultó altamente significativo al 1 por ciento, y al comparar extractos de raíces vs extractos de hojas y niveles en hojas y raíces, no hubo significancia entre tratamientos. Ahora bien, si observamos la gráfica No. 3 podemos notar que el promedio de peso seco de raíz

ces del testigo casi duplica la cantidad en comparación con los demás tratamientos, dato este que es muy sobresaliente (véase también cuadro No. 5). El tratamiento que resultó con menor peso seco de raíces fué el de 200 gramos de extracto de hojas, pero la diferencia no resultó significativa estadísticamente.

La figura No. 3 representativa de uno de los bloques, el B, muestra muy claramente la forma de raíces, ramificación y grosor en plantas de laurel sometidas a los diferentes tratamientos, correspondiéndole al testigo ser superior en su sistema radical en comparación con las raíces de los tratamientos restantes. También se puede observar que el tratamiento de 300 gramos de extracto de raíces tiene un sistema muy fuerte, aunque hay que notar que ésto se presentó únicamente en este bloque.

En el tratamiento de laurel asociado con zacate, se puede observar en la figura No. 4 tomada del bloque A, que el sistema de raíces del laurel es muy débil, existiendo poca formación de raicillas. Esto posiblemente se debe a la fuerte competencia de las raíces del Melinis, ya que envolvía completamente las raíces del laurel.



Cuadro No. 7 Peso seco de tallos en gramos de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.

Bloques	Extracto de hojas			Extracto de raíces			Laurel con zacate		Testigo
	100grs	200grs	300grs	100grs	200grs	300grs	L	Z	laurel
A	0.8801	3.6020	0.6247	2.5966	1.0402	6.8936	1.3733		7.3869
B	2.5102	0.7280	2.7249	9.1835	6.1161	1.9291	3.7456		4.0591
C	5.9417	7.0025	2.5375	2.4325	4.7879	3.0069	1.7078		15.2730
D	4.9624	1.9662	4.2750	0.4525	3.6190	14.1560	10.9603		8.3337
E	12.7678	2.7535	3.9580	6.9912	8.6993	1.4785	4.3900		8.7806
F	5.1542	6.3180	11.6725	5.1216	3.6030	6.9794	3.8817		13.2946
G	9.0420	5.6989	6.7421	9.4127	2.6105	5.9338	2.8690		9.3939
H	4.8109	4.1345	8.1031	5.3487	7.7587	8.5714	16.3265		18.2709
Total	46.0693	32.2036	40.6378	41.5393	38.2347	48.9487	45.2542		84.7927
Promedio	5.7587	4.0254	5.0797	5.1924	4.7793	6.1186	5.6568		10.5991

Diferencia mínima significativa al nivel del 5% = 3.53

Cuadro No. 8 Análisis de la variancia de peso seco del tallo de las plantas del laurel.

Fuente de variancia	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	
Bloques	7	198.9904	28.4272	2.309	*
Tratamientos	7	225.1140	32.1700	2.604	*
Error	49	605.2443			
Total	63	1029.3487			
Testigo vs tratamientos	1	201.820	201.820	17.340	**
Extr. hojas vs extr. raíces	1	2.005	2.005	0.161	N.S.

* significativo, al 5% **altamente significativo para testigo vs tratamientos

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It then goes on to describe the various methods used to collect and analyze data, including surveys, interviews, and focus groups.

3. The next section details the results of the data collection, showing a clear trend of increasing participation over time.

4. This is followed by a discussion of the implications of these findings for future research and practice.

5. Finally, the document concludes with a summary of the key points and a call to action for further research.

6. The second part of the document provides a detailed overview of the research methodology used in the study.

7. It begins with a description of the study design, which was a longitudinal study involving a large sample of participants.

8. The next section describes the data collection process, which involved multiple waves of data collection over a period of several years.

9. This is followed by a discussion of the data analysis techniques used, including structural equation modeling and path analysis.

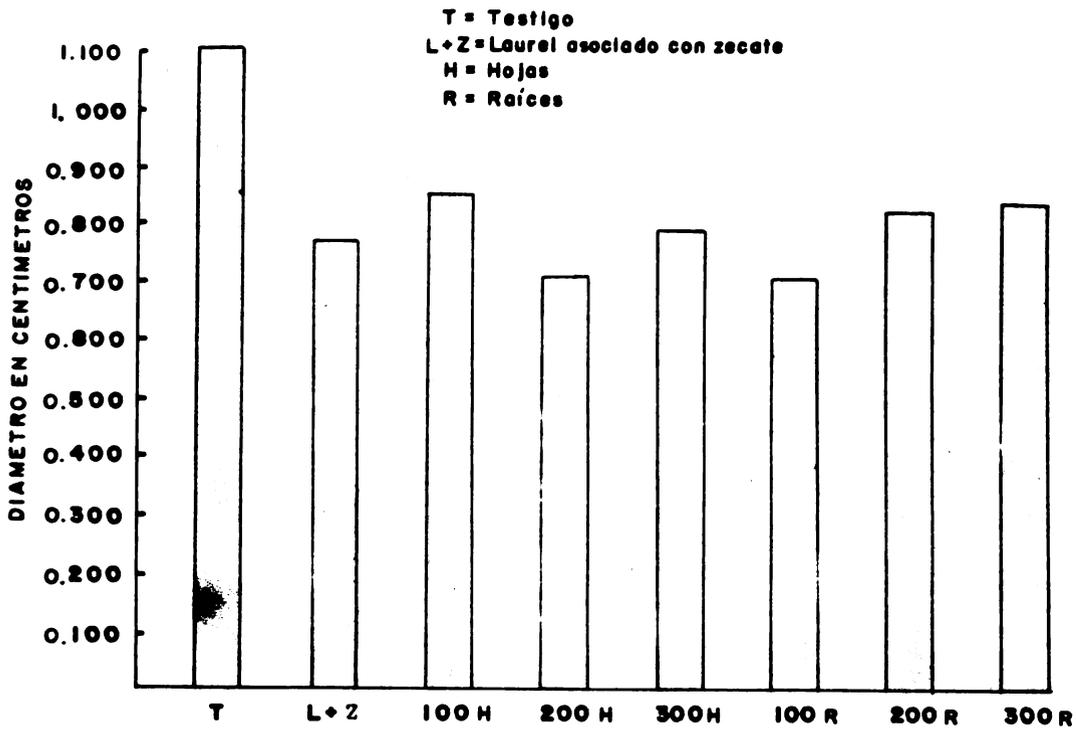
10. The final section of this part of the document discusses the limitations of the study and suggests areas for future research.

11. The third part of the document discusses the theoretical framework underlying the study, drawing on concepts from social psychology and organizational behavior.

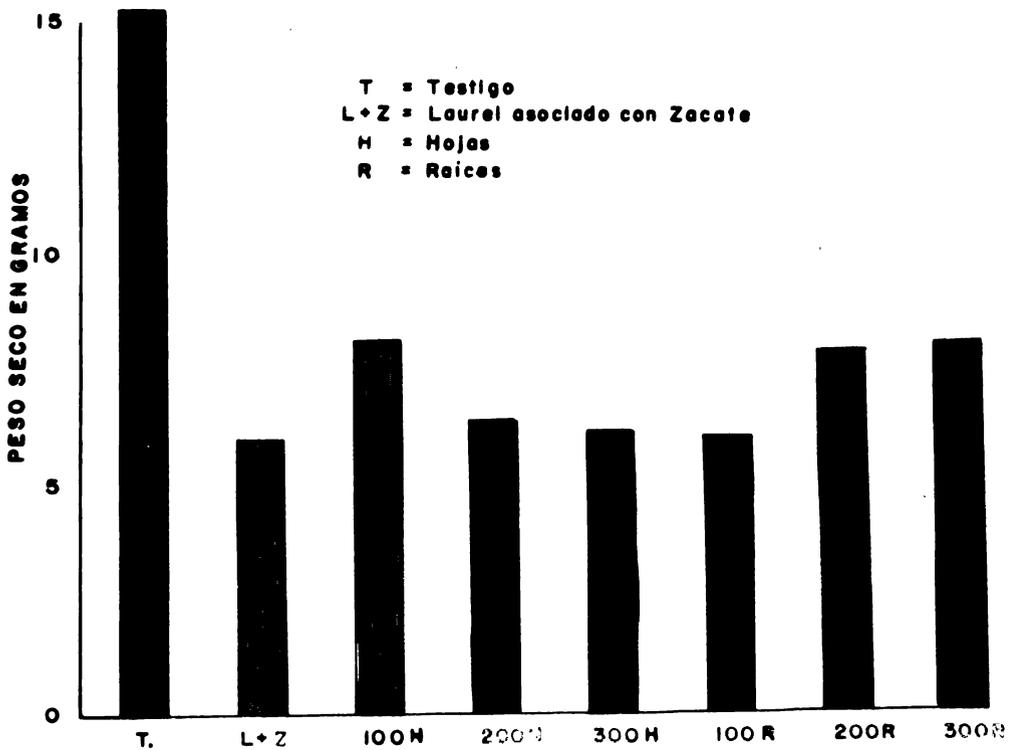
12. It begins with a review of the literature on the topic, highlighting the need for a more comprehensive understanding of the factors that influence participation.

13. The next section describes the theoretical model proposed in the study, which posits that participation is influenced by a combination of individual, social, and organizational factors.

14. Finally, the document discusses the implications of this theoretical framework for future research and practice, suggesting that a more holistic approach to understanding participation is needed.



Gráfica N° 5 Crecimiento diametral del tallo de las plantas del laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.



Gráfica N° 6 Peso seco del sistema foliar del laurel sometidas a 8 tratamientos al finalizar el experimento.

Quadro No. 9 Observaciones de aspecto externo de las plantas, clasificando las de acuerdo a su vigor (V), forma (F), y color (C), de las hojas

Bloques	Extracto de hojas									Extracto de raíces									Laurel con zacate				
	100gr			200gr			300gr			100gr			200gr			300gr			L+Z	laurel			
	V	F	C	V	F	C	V	F	C	V	F	C	V	F	C	V	F	C	V	F	C	V	F
A	2	M	A	3	B	2	M	2	M	A	2	M	A	4	B	2	M	A	4	B			
B	1	M		1	M	3	B	4	B		4	B		4	B	1	M	A	4	B			
C	3	R		4	B	3	R	2	M	A	4	B	A	3	R	3	R	A	4	B			
D	3	B	A	3	R	3	R	1	M	A	3	R		4	B	A	4	B		4	B		
E	3	M		2	M	2	M	A	3	M		4	B		2	R	4	B		3	B	A	
F	3	B		3	R	3	R	3	R		3	R		4	B	2	R	A	4	B			
G	4	B		2	R	2	R	4	B		2	R		4	B	2	M	A	4	B			
H	3	B		2	R	4	B	3	R		3	R	A	4	B	4	R	A	4	B			

Escala de vigor.

1.- Raquílicas

2.- Medianamente buena

3.- Bueno

4.- Vigorosa

Forma del tallo.

M.- Mala

R.- Regular

B.- Buena

Color de las hojas.

A.- Amarillamiento.

Efecto sobre el peso seco del tallo y su apariencia

La respuesta en el peso seco del tallo en los diferentes tratamientos, puede apreciarse en el cuadro No. 7.

La aplicación de los extractos de hojas y raíces, tuvo una influencia negativa en el peso seco de los tallos, ya que según el análisis de la variancia (cuadro No.8.)hubo una diferencia significativa al 5 por ciento

1. Introduction

2. Methodology

3. Results

4. Discussion

5. Conclusion

6. References

7. Appendix

8. Acknowledgements

9. Contact Information

10. Disclaimer

11. Glossary

12. Index

13. Bibliography

14. Figures

15. Tables

16. Summary

17. Abstract

18. Keywords

19. Executive Summary

20. Objectives

21. Scope

22. Limitations

23. Assumptions

24. Definitions

25. Abbreviations

26. Acronyms

27. Symbols

28. Units

29. Notations

30. Conventions

31. Standards

32. Norms

33. Practices

34. Procedures

35. Protocols

36. Guidelines

37. Recommendations

38. Conclusions

39. Summary

40. Abstract

41. Keywords

42. References

43. Appendix

44. Acknowledgements

45. Contact Information

46. Disclaimer

47. Glossary

48. Index

49. Bibliography

50. Figures

51. Tables

52. Summary

53. Abstract

54. Keywords

55. Executive Summary

56. Objectives

57. Scope

58. Limitations

59. Assumptions

60. Definitions

61. Abbreviations

62. Acronyms

63. Symbols

64. Units

65. Notations

66. Conventions

67. Standards

68. Norms

69. Practices

70. Procedures

71. Protocols

72. Guidelines

para tratamientos y para bloques. Ahora bien al comparar el testigo con los tratamientos, la diferencia fué altamente significativa al 1 por ciento, lo cual demuestra que los tratamientos de extractos de raíces y hojas y el laurel asociado con el zacate, tuvieron influencia negativa en el crecimiento del tallo de las plantas del laurel. Para una mejor comparación de las diferencias en promedio, véase la gráfica No. 4, que muestra los promedios de los diferentes tratamientos. Es interesante hacer notar que el testigo fué superior en un 40 por ciento en el peso del tallo, en comparación con el promedio más alto de los demás tratamientos.

Al comparar los diferentes tratamientos entre sí, los promedios más bajos en peso seco del tallo, resultaron con el tratamiento de 200 gramos de extractos de hojas y 200 gramos de extractos de raíces. Sin embargo estas diferencias no resultaron significativas estadísticamente al hacer la comparación entre los diferentes tratamientos.

Al examinar las plantas en relación a su apariencia general en cuanto a forma, se observó que en general los tratamientos de 100 gramos de extracto de raíces presentaron la peor forma en lo referente al tallo y que el tratamiento de 200 gramos de extractos de hojas, resultó en plantas menos vigorosas en comparación con todos los tratamientos (véase cuadro No. 9).

En la gráfica No. 5 podemos observar las diferencias del crecimiento en diámetro de los 8 tratamientos, correspondiéndole al testigo tener un diámetro mayor en comparación con los otros tratamientos y siendo menor el diámetro de los tratamientos de 200 gramos de extractos de hojas y 100 gramos de extractos de raíces.



Quadro No. 10 Peso seco de hojas en gramos de plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.

Bloques	Extracto de hojas			Extracto de raíces			Laurel con zacate		Testigo laurel
	100grs	200grs	300grs	100grs	200grs	300grs	L	Z	laurel
A	4.4649	7.3560	0.7381	2.0368	1.7939	9.4231	1.8848		12.9271
B	4.9885	0.3608	4.4446	11.1696	12.6341	1.2091	4.9893		15.2185
C	11.6604	12.2932	5.2010	2.1706	7.2026	6.8214	1.8794		13.9471
D	3.6774	7.6656	6.8571	0.1987	7.2356	12.0100	13.5188		13.0911
E	12.4571	3.9900	4.8876	7.6871	12.0282	2.3491	6.3366		13.8665
F	6.7850	7.6896	10.6236	5.9010	6.9997	11.0513	3.9388		17.6500
G	11.2065	4.8441	7.7745	11.0333	3.4080	10.2210	2.2202		10.1200
H	9.9001	6.2571	8.9775	7.7900	10.7500	11.8625	13.1581		23.7334
Total	65.1399	50.4564	49.5040	47.9871	62.0521	64.9475	47.9260		120.5537
Promedio	8.1425	6.3070	6.1880	5.9984	7.7565	8.1184	5.9908		15.0692

Diferencia mínima significativa al nivel de 5% = 3.75

Quadro No. 11 Análisis de la variancia del peso seco de hojas de las plantas del laurel.

Fuente de variancia	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F
Bloques	7	187.0252	26.717	1.91 N. S.
Tratamientos	7	513.8977	73.413	3.06 * *
Error	49	685.1418	13.983	
Total	63	1386.0647		
Testigos vs tratamientos	1	463.863	463.863	37.53 * *
Extr. hojas vs extr. raíces	1	2.036	2.036	0.15 N. S.

* * significativo al nivel de 1%, altamente significativo para testigo vs tratamientos.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to ensure the validity of the results.

3. The third part of the document describes the different types of data that are collected and analyzed. It includes information on both quantitative and qualitative data, as well as the specific variables being measured.

4. The fourth part of the document discusses the various statistical techniques used to analyze the data. It covers both descriptive and inferential statistics, as well as the use of regression analysis and other advanced methods.

5. The fifth part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are presented and communicated. It includes information on the use of tables, graphs, and other visual aids to make the data more accessible and understandable.

6. The sixth part of the document discusses the various challenges and limitations associated with data collection and analysis. It highlights the need for careful planning and execution to ensure the quality and reliability of the data.

7. The seventh part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are used to inform decision-making and policy development. It includes information on the use of data to identify trends, assess risks, and evaluate the effectiveness of various programs and initiatives.

8. The eighth part of the document discusses the various ethical considerations that must be taken into account when collecting and analyzing data. It highlights the need for transparency, accountability, and respect for individual privacy and rights.

9. The ninth part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are used to inform the public and other stakeholders. It includes information on the use of data to develop reports, presentations, and other communication materials.

10. The tenth part of the document discusses the various future directions and opportunities for data collection and analysis. It highlights the need for continued innovation and development in the field to ensure that the organization remains at the forefront of its industry.

11. The eleventh part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are used to inform the organization's overall strategy and vision. It includes information on the use of data to identify new opportunities, assess risks, and evaluate the effectiveness of various strategic initiatives.

12. The twelfth part of the document discusses the various challenges and limitations associated with data collection and analysis. It highlights the need for continued research and development to address these challenges and improve the quality and reliability of the data.

13. The thirteenth part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are used to inform the organization's overall performance and success. It includes information on the use of data to identify areas for improvement, assess risks, and evaluate the effectiveness of various performance indicators.

14. The fourteenth part of the document discusses the various ethical considerations that must be taken into account when collecting and analyzing data. It highlights the need for transparency, accountability, and respect for individual privacy and rights.

15. The fifteenth part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are used to inform the organization's overall strategy and vision. It includes information on the use of data to identify new opportunities, assess risks, and evaluate the effectiveness of various strategic initiatives.

16. The sixteenth part of the document discusses the various challenges and limitations associated with data collection and analysis. It highlights the need for continued research and development to address these challenges and improve the quality and reliability of the data.

17. The seventeenth part of the document describes the different ways in which the results of the analysis are used to inform the organization's overall performance and success. It includes information on the use of data to identify areas for improvement, assess risks, and evaluate the effectiveness of various performance indicators.

18. The eighteenth part of the document discusses the various ethical considerations that must be taken into account when collecting and analyzing data. It highlights the need for transparency, accountability, and respect for individual privacy and rights.

Efecto sobre la apariencia de las hojas y su peso

Al finalizar el experimento, se examinaron las plantas del laurel en relación a su apariencia externa en cuanto a tamaño y color. Se observó que las plantas de los tratamientos de extractos y el testigo resultaron de una coloración verde oscuro casi uniforme a excepción del tratamiento de 200 gramos de extractos de hojas y el de 100 gramos de extractos de raíces en que hubo un amarillamiento de hojas de un 35 por ciento en los tratamientos antes mencionados. En el tratamiento de laurel asociado con Melinis, se presentó un amarillamiento en las hojas y aparentemente la longitud de las hojas fué más corta en comparación con los otros tratamientos (véase cuadro No. 9).

Los resultados en relación al peso seco de las hojas están en el cuadro No. 10. El análisis de variancia (cuadro No. 11), muestra que hay una diferencia significativa al 1 por ciento para tratamientos, no habiendo significancia para bloques. Al comparar los tratamientos entre sí, se puede apreciar que hubo una diferencia altamente significativa al 1 por ciento entre el testigo y los otros tratamientos, no habiendo significancia al comparar entre niveles, extractos de hojas vs extractos de raíces, ni al comparar el laurel asociado con Melinis con otros tratamientos.

En la gráfica No. 6 puede observarse que el testigo sobrepasa en un 45 por ciento en promedio de peso seco de hojas al promedio más alto de los otros tratamientos.

Esto viene a demostrar que tanto la aplicación de los extractos de raíces y hojas, así como el tratamiento del laurel asociado con pasto, tienen un efecto retardatorio en cuanto a desarrollo del sistema foliar.

1. Introduction

2. Methodology

3. Results

4. Discussion

5. Conclusion

6. References

7. Appendix

8. Index

9. Acknowledgements

10. Author Biographies

11. Correspondence

12. Contact Information

13. Copyright

14. Disclaimer

15. Terms and Conditions

16. Privacy Policy

17. About Us

18. Sitemap

19. Feedback

20. Help

Cuadro No. 12 Peso seco total en gramos (raíces, tallos y hojas) de las plantas del laurel, después de 18 semanas de haberse aplicado los extractos por la primera vez.

Bloques	Extracto de hojas.		Extracto de raíces.			Laurel con 'zacate		'laurel
	100gr.	200gr.	300gr.	100gr.	200gr.	300gr.	L + Z	
A	6.3128	13.6415	1.7911	7.5631	4.1522	22.0378	4.4871	28.9325
B	10.5755	4.1656	9.7812	25.5194	26.8989	5.0361	10.5170	27.9727
C	23.8316	25.8575	11.5506	7.0252	15.7903	15.3320	4.8659	39.2687
D	13.3268	12.3008	15.0448	0.9931	14.7673	38.1620	29.0100	31.1377
E	33.3136	8.2308	12.1813	21.1813	28.1699	4.7204	13.2331	28.7242
F	18.1105	18.8869	27.7419	16.4024	14.0964	24.0046	11.7916	44.6751
G	30.4572	16.1629	20.1365	26.3361	7.6207	26.8078	6.7675	27.1681
H	22.5621	14.2625	22.7307	16.3104	23.8292	24.5798	42.3253	57.0684
Total	158.4901	113.5085	121.0581	122.4310	135.3249	160.7805	122.9975	284.9474
Promedio	19.8113	14.1886	15.1561	15.3039	16.9156	20.0976	15.3747	35.6184

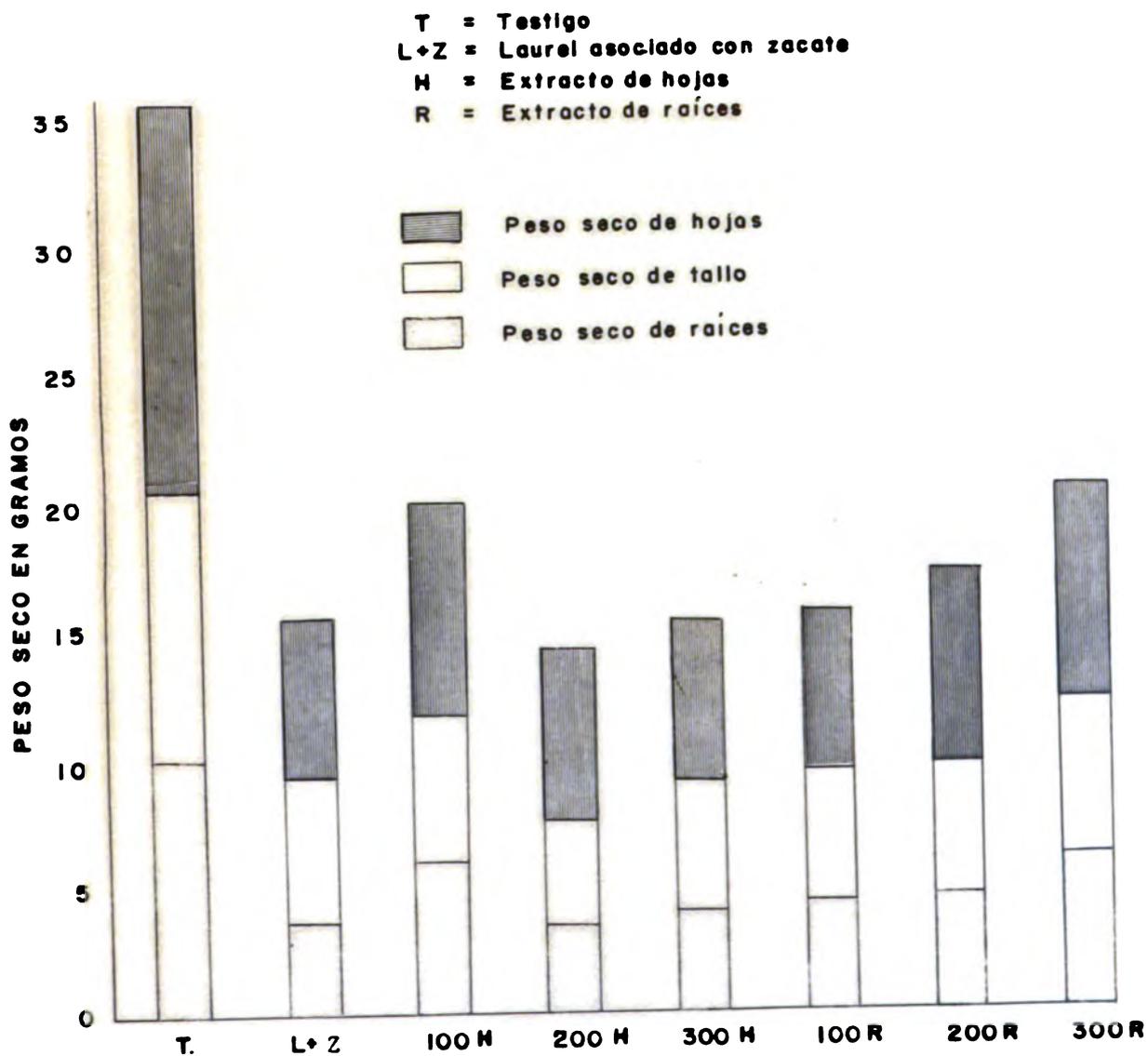
Diferencia mínima significativa al nivel del 5% = 9.20

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations.

In the second section, the author outlines the various methods used for data collection and analysis. These include surveys, interviews, and focus groups. Each method has its own strengths and limitations, and the choice depends on the specific research objectives.

The third section delves into the statistical analysis of the collected data. It covers topics such as descriptive statistics, inferential statistics, and regression analysis. The goal is to identify patterns and trends in the data that can inform decision-making.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and recommendations. It highlights the key insights gained from the research and provides practical advice for future studies. The author also acknowledges the limitations of the study and suggests areas for further exploration.



Gráfica N°7 Peso seco (raíces, tallos y hojas) del laurel sometidas a 8 tratamientos, al finalizar el experimento.

Cuadro No. 13 Análisis de la variancia del total de peso seco (raíces, tallo y hojas) de las plantas del laurel.

Fuente de variancia	'Grados de libertad	'Suma de cuadrados	'Cuadrados medios	F	
Bloques	7	1347.682	192.526	2.290	*
Tratamientos	7	2776.656	396.675	4.728	**
Error	49	4112.606	83.930		
Total	63	8236.944			
Testigos vs tratamientos	1	2507.32	2507.32	31.76	**
Extr. hojas vs extr. raíces	1	13.32	13.32	0.168	N.S

* significativo al nivel del 5% ** altamente significativo al nivel del 1% para testigo vs tratamientos

Efecto sobre el peso seco total de las plantas

Los resultados en relación con el peso seco total de las plantas, están dados en el cuadro No. 12. El análisis de la variancia del total del peso seco de raíces, tallo y hojas, resultó altamente significativo al 1 por ciento para tratamientos, y significativo al 5 por ciento para bloques.

Al hacer las comparaciones entre los diferentes tratamientos, solamente el testigo vs tratamientos resultó altamente significativo al 1 por ciento. No hubo diferencia significativa al comparar extracto de hojas vs extracto de raíces, ni al hacer las comparaciones entre niveles (cuadro No. 13).

El testigo resultó ser superior en un 40 por ciento en promedio de peso seco, en comparación con el promedio más alto de los tratamientos.

Estos resultados demuestran la influencia negativa que tienen los extractos de hojas y raíces, así como el efecto de antagonismo entre el laurel y el zacate Melinis.

Introduction

The purpose of this study is to investigate the effects of a new educational program on student performance. The program, which was implemented in the fall of 2020, focuses on enhancing critical thinking and problem-solving skills through a series of interactive activities and projects. The study aims to determine whether the program leads to significant improvements in students' academic achievement and engagement. The research is conducted in a large, diverse school district with a long history of educational innovation. The data collected will be analyzed using statistical methods to identify trends and correlations between the program and student outcomes. The findings will be used to inform future educational practices and to provide feedback to the program's developers. The study is structured as follows: a literature review, a description of the program, a methodology section, and a discussion of the results and implications.

Methodology

The study employed a quasi-experimental design to evaluate the impact of the educational program. Participants were divided into two groups: an experimental group that received the program and a control group that followed the standard curriculum. Data was collected through standardized tests, classroom observations, and student surveys. The experimental group was selected from several schools across the district to ensure a representative sample. The control group was also selected from schools in the same district but did not receive the program. The data collection period spanned from the beginning of the school year to the end of the semester. The study was approved by the school district's research ethics board. The results of the study will be presented in a report that includes a detailed analysis of the data and a discussion of the findings.

Results

The results of the study indicate that the educational program had a positive impact on student performance. Students in the experimental group showed significantly higher scores on standardized tests compared to the control group. Additionally, classroom observations and student surveys revealed that the program increased student engagement and participation in class. The findings suggest that the program is effective in enhancing critical thinking and problem-solving skills. The results are consistent with previous research on the benefits of interactive learning. The study also identified some challenges, such as the need for additional resources and training for teachers. The findings have important implications for educational practice and policy. The study was limited by its quasi-experimental design and the potential for confounding variables. Further research is needed to explore the long-term effects of the program and to identify ways to address the challenges identified in the study.

Para una mejor comparación, se presentan gráficamente los promedios de peso seco de raíces, tallo y hojas, así como la proporción en que se encuentran cada una de las partes principales que constituyen la planta (gráfica No. 7).

Las raíces tuvieron un menor peso seco, que las demás partes, y las hojas tuvieron el más alto. Además se puede observar que a medida que se aumenta la concentración de extractos de raíces el promedio en peso seco aumenta algo, pero el análisis estadístico, no resultó ser significativo, debido posiblemente a las diferencias tan marcadas entre los mismos tratamientos. En el caso de 200 gramos de extracto de hojas, el promedio en peso seco resultó ser menor en comparación con todos los demás tratamientos, pero el tratamiento de 300 gramos resultó ligeramente mayor en promedio.

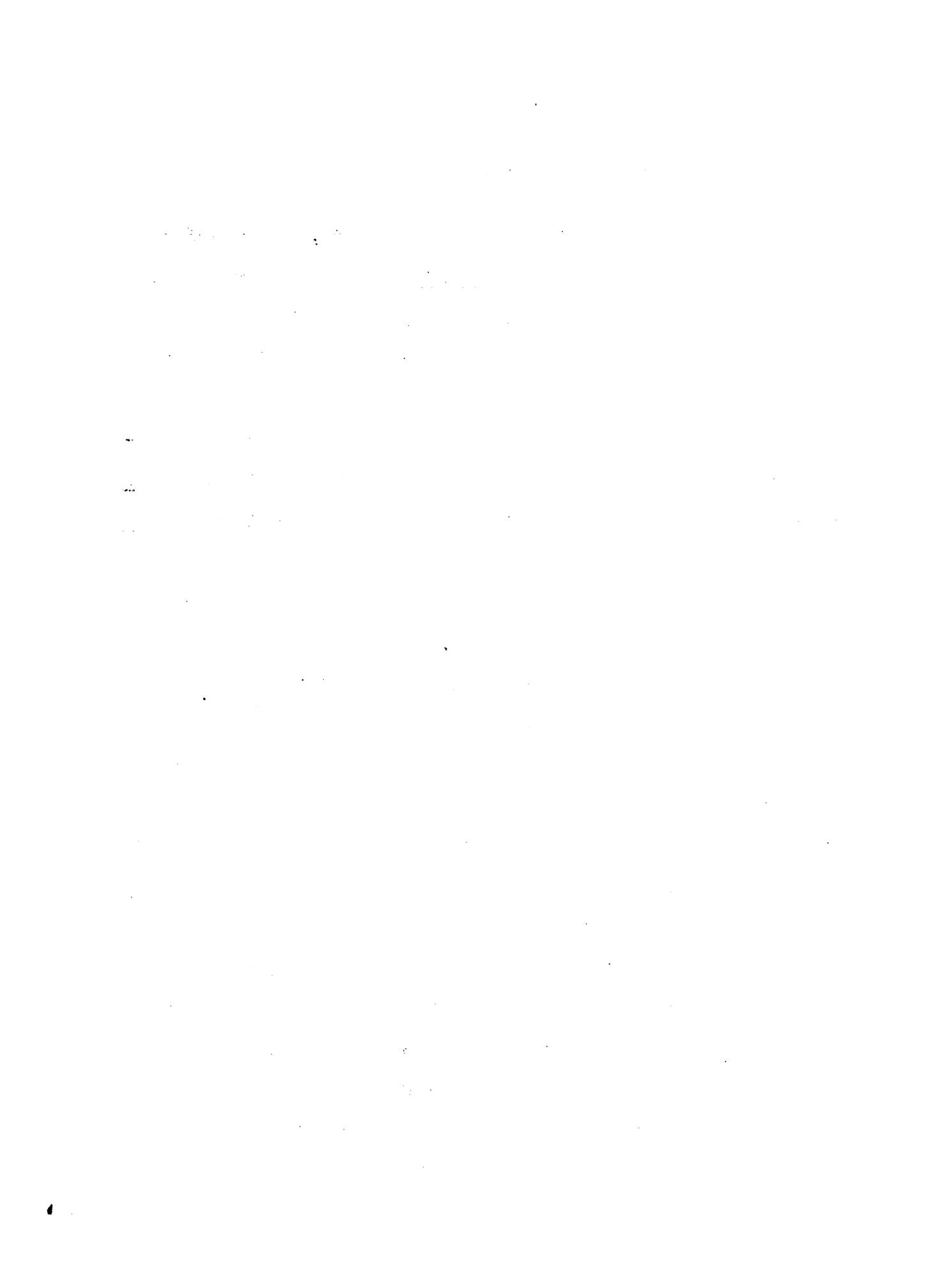
DISCUSION Y CONCLUSIONES

En los resultados obtenidos en este experimento, se encontró que los extractos de raíces y hojas del Melinis tuvieron un efecto negativo en el crecimiento y peso seco de las raíces, tallo y el follaje de las plantas del laurel. Estos datos concuerdan con los obtenidos por muchos autores citados en la revisión de literatura.

De acuerdo con los resultados del análisis estadístico en este experimento, se puede concluir que el origen y la concentración de los extractos del zacate Melinis no varió el efecto en el crecimiento del laurel. Posiblemente si las concentraciones fueran menores y acaso las plantas más jóvenes, se hubiera obtenido una variación en el efecto de los extractos de las plantas del laurel.

Es posible que las sustancias tóxicas sean lixiviadas por las hojas en tiempo de lluvia, y al acumularse en la capa superficial del terreno en cantidades suficientes, pueden resultar tóxicas a las plantas del laurel. La descomposición de las hojas y raíces en la capa superficial del terreno puede ser otra causa que impide la regeneración y el crecimiento del laurel, pues se ha observado que donde esta presente este zacate no existe regeneración del laurel.

Por otra parte, existe indudablemente un efecto perjudicial por competencia por nutrientes y humedad al estar asociado el laurel pequeño con el Melinis. En este experimento se observó que cuando el laurel se encontraba asociado con el Melinis, el crecimiento del laurel resultó inferior en comparación con los testigos. En el experimento, tal efecto posiblemente aumentó con el tiempo, a medida que crecían el zacate y el



laurel, sin que tal aumento vaya acompañado por un aumento en el espacio de raíces, ya que el tamaño de las macetas fué el mismo durante todo el experimento.

Si se analizan algunas características del Melinis minutiflora, hay que destacar que en el campo, es un zacate perenne, de raíces superficiales, que forma densos matorrales, impidiendo en esta forma la propagación de otras especies que quieren establecerse, por lo menos en la parte superficial del suelo. Así tenemos que cuando el laurel es joven y esta asociado con este zacate, muy difícilmente puede competir, ya que estas raíces envuelven completamente las del laurel, impidiendo formar raicillas activas. Por consiguiente el desarrollo inicial del laurel es deficiente, sus hojas toman un color amarillento, el crecimiento en diámetro del tallo es menor y su sistema radical sufre enormemente. En cambio, cuando la planta del laurel llega a tener raíces profundas, resiste el efecto del Melinis. Esto fué confirmado con varias observaciones empíricas en el campo.

También se observó que los brotes de las plantas del laurel cuando crecía en asociación con el zacate, tardaron más en aparecer en comparación con todos los demás tratamientos. Posiblemente esto se deba a alguna deficiencia de elementos nutritivos. Este fenómeno se ha observado únicamente en plantas jóvenes, pues ya en plantas bien desarrolladas, que crecen bajo cubierta de este zacate, no se presenta aparentemente ningún efecto perjudicial ocasionado por la presencia de éste. Tal vez se debe a que las raíces escapan la influencia de la densa capa de raíces del Melinis, para hacer uso de los nutrimentos y humedad de las capas más pro

fundas. Estos resultados son muy semejantes a los obtenidos por Howard (30) quién observó que cuando árboles frutales jóvenes estaban asociados con zacates había un crecimiento menor en comparación con aquellos que se encontraban en terrenos cultivados. El atribuyó este efecto a 2 causas principales: una que los árboles que crecen bajo cubierta vegetal de zacates forman un sistema radical muy débil en la superficie y por consiguiente existe muy poca actividad en las raicillas superficiales del suelo; y otra que el efecto de zacates sobre el sistema radical superficial tiene muy poca o ninguna influencia en las raíces profundas de árboles jóvenes.

Si se llegara a probar algo parecido para el laurel cuando asociado con Melinis, la parte crítica del establecimiento del laurel sería solamente por unos pocos años, hasta que las raíces profundicen y escapen a la influencia de la zona radical del Melinis. Además como también lo hace notar Howard (30) los árboles tienen la ventaja de eliminar los malos vecinos por el hecho de producir sombra. En el caso presente, esto decretaría el debilitamiento y la subsiguiente desaparición de un zacate tan intolerante como el Melinis minutiflora. Algunas observaciones en la zona de Turrialba confirman tal hecho.

Lo que es seguro, es que el efecto de los zacates sobre el laurel joven involucra una restricción en el crecimiento de las raicillas superficiales, lo que reduce grandemente el número de raicillas activas.

Considerando estos dos efectos juntos, tanto la competencia como el posible efecto de sustancias liberadas, es muy difícil determinar hasta que punto influye el uno respecto al otro. Tal efecto está además compli

cado por la cantidad de agua en el suelo. Es muy posible que en el presente experimento donde las plantas siempre tuvieron suficiente agua, la competencia no se hizo sentir tanto, pero en condiciones de sequía es muy posible que el laurel sufra mucho más cuando se trate de plantas jóvenes.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. This includes both traditional manual methods and modern digital technologies, highlighting the benefits of each approach.

3. The third part focuses on the challenges and risks associated with data management, such as data loss, security breaches, and compliance issues. It provides strategies to mitigate these risks and ensure the integrity of the data.

4. The final part discusses the future of data management, including emerging trends like artificial intelligence and cloud computing, and how they will impact the way organizations handle their data.

RESUMEN

Influencia del Melinis minutiflora Beauv. en el crecimiento del Cordia alliodora (R. & P.) Cham.

Se realizó un estudio para investigar 1) si diferentes concentraciones de extractos de hojas o raíces del zacate Melinis minutiflora Beauv., afectan el crecimiento del " laurel " Cordia alliodora (R. & P.) Cham., un importante árbol comercial del trópico americano 2) investigar el posible efecto de competencia, cuando el laurel está asociado con el Melinis, y cual es la relación entre esa competencia y un posible efecto inhibitorio debido a posibles sustancias tóxicas, en los extractos del zacate.

Se utilizó un diseño de bloques al azar, con 8 repeticiones para cada tratamiento. Cada repetición esta constituida por una planta de laurel, dando un total de 64 plantas. Se utilizaron plantas de vivero de 1 año, las cuales se trasplantaron a macetas en invernadero.

Se hicieron 8 tratamientos de material fresco: 1) laurel (testigo), 2) 100 gramos de extracto de raíces, 3) 200 gramos de extracto de raíces, 4) 300 gramos de extracto de raíces, 5) 100 gramos de extracto de hojas, 6) 200 gramos de extracto de hojas, 7) 300 gramos de extracto de hojas, y 8) laurel asociado con Melinis en la misma maceta.

El suelo usado para macetas, fué esterilizado en autoclave. La preparación de extractos, se hizo triturando las hojas y raíces en un molino. Las raíces y hojas trituradas se pusieron en cámaras de vidrio por un período de 24 horas en agua destilada. Después de este tiempo, se



go en autoclave. La aplicación de extractos se hizo cada semana hasta un total de 15 aplicaciones.

Se aplicó uniformemente un ligero riego cada tercer día. Para reducir cualquier error debido a la luz o la cantidad de agua aplicada, se efectuó una rotación sistemática de las macetas cada semana.

Al finalizar el experimento, se pesó la materia seca del laurel de cada maceta, separándose raíces, tallos y hojas.

Los resultados mostraron que todos los tratamientos de extractos de hojas y raíces, así como el laurel asociado con el Melinis, tuvieron efectos negativos en el crecimiento del laurel, los que resultaron todos altamente significativos. El origen y las concentraciones de esta sustancia no parecen variar tal efecto.

El efecto de los extractos disminuyó 1) la altura de las plantas, 2) el peso seco de raíces, tallo y hojas, y 3) el crecimiento en diámetro del tallo.

En el tratamiento de laurel asociado con Melinis, se redujo grandemente el crecimiento y materia seca de las plantas de laurel, Además, hubo una restricción en el desarrollo de raíces secundarias, reduciendo enormemente el sistema radical.

SUMMARY

Influence of Melinis minutiflora Beauv. on the growth
of Cordia alliodora (R. & P.) Cham.

A study was made to investigate 1) whether different concentrations of leaf- or root-extracts of the grass Melinis minutiflora Beauv., affect the growth of " laurel ", Cordia alliodora (R. & P.) Cham., an important timber tree of the American tropics; and 2) the possible effect of competition when laurel is associated with Melinis and the relation between this competition and a possible inhibitive effect resulting from any toxic substances in the grass extracts.

A randomized block design was used with 8 replications for each treatment. Each replication consisted of one laurel plant giving a total of 64 plants. One year old nursery stock was transplanted into pots in a greenhouse. Eight treatments were made with fresh materials: 1) control, 2) 100 gr. root extracts, 3) 200 gr. root extracts, 4) 300 gr. root extracts, 5) 100 gr. leaf extracts, 6) 200 gr. leaf extracts, 7) 300 gr. leaf extracts, and 8) laurel associated with Melinis in the same pot.

Soil used in the pots was sterilized in an autoclave. Live roots and leaves were grinded and the extracts were placed in distilled water for a period of 24 hours. The extracts were then filtered and placed in 250 cc Erlenmeyer flasks completing the volume with distilled water and sterilizing again. Application of extracts was made each week for a total of 15 applications.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations.

In the second section, the author provides a detailed breakdown of the company's revenue for the quarter. It includes a comparison between actual performance and the budgeted figures. The analysis shows that while sales were slightly below target, operational costs were well-controlled, leading to a marginally better profit than expected.

The third section focuses on the company's financial health and liquidity. It highlights the current cash flow position and the impact of recent investments. The author notes that the company's debt-to-equity ratio remains stable, indicating a strong financial foundation. However, there is a need to monitor working capital closely to ensure smooth operations.

Finally, the document concludes with strategic recommendations for the upcoming period. It suggests exploring new market segments and investing in research and development to stay competitive. The author also recommends a regular review of the financial statements to identify any potential risks or opportunities early on.

Plants were watered lightly every third day. In order to reduce any error due to light or quantity of water applied, a systematic rotation of pots was carried out weekly.

At the end of the experiment, the dry matter of laurel was weighed for each pot separating roots, stems and leaves.

The results showed that all root- and leaf-extracts, as well as the laurel-Melinis association had negative effects on laurel growth. These proved to be highly significant. The concentration and the origin of toxic substances do not seem to vary this effect.

The effect of the extracts resulted in 1) decreased height of plants, 2) lower dry weight of roots, stem and leaves, and 3) smaller diameter growth of the stem.

In the laurel-Melinis treatment, growth and dry weight of laurel was greatly reduced. Furthermore, the development of secondary rootlet was very much restricted, reducing to a large extent the whole root system.

1. The first step is to identify the problem or question that needs to be addressed.

2. Next, gather relevant information and resources to understand the problem better.

3. Then, analyze the information and identify the key factors and variables.

4. After that, develop a plan or strategy to solve the problem.

5. Implement the plan and monitor the progress of the solution.

6. Finally, evaluate the results and determine if the problem has been solved.

7. If not, go back to step 1 and start the process over.

8. Once the problem is solved, document the solution for future reference.

9. Share the solution with others who may be facing the same problem.

10. Reflect on the process and learn from the experience.

11. Apply the lessons learned to other problems in the future.

12. Continue to seek out new challenges and opportunities for growth.

13. Stay curious and open-minded to new ideas and perspectives.

14. Embrace failure as a learning opportunity and a stepping stone to success.

15. Remember that the journey is just as important as the destination.

16. Stay motivated and persistent in the face of adversity.

17. Surround yourself with supportive and inspiring people.

18. Take care of yourself and maintain a healthy work-life balance.

19. Celebrate your successes and achievements, no matter how small.

20. Keep learning and growing throughout your life.

21. Stay positive and optimistic, even in the most challenging times.

22. Believe in yourself and your ability to overcome any obstacle.

23. Stay focused and determined, and you will achieve your goals.

24. Remember that you are capable of more than you think you are.

25. Stay hungry, stay foolish, and keep pushing forward.

26. The only way to achieve your dreams is to start now.

27. So, what are you waiting for? Start today!

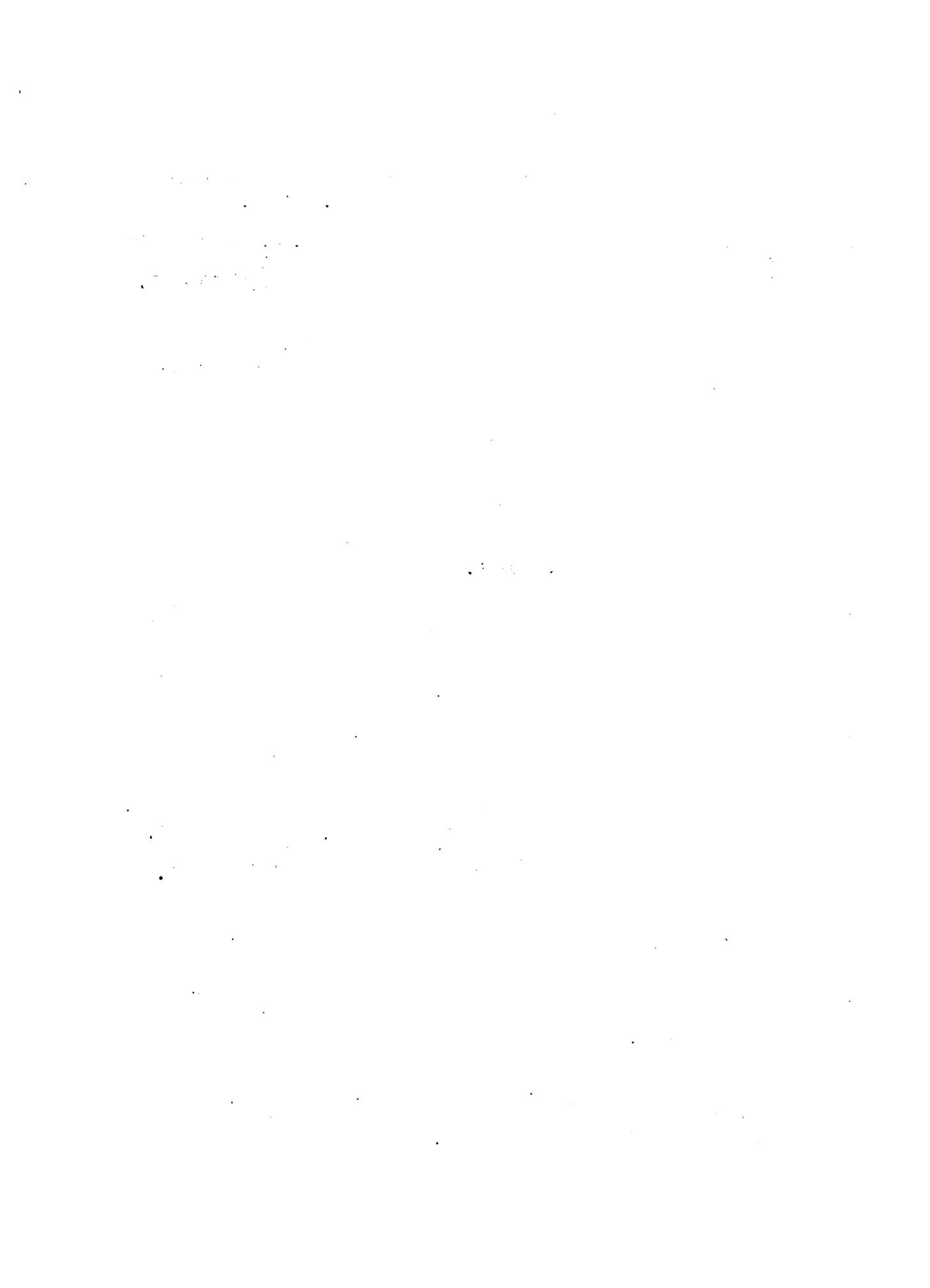
LITERATURA CITADA

1. AHLGREN, H. L. & AAMODT, O. S. Harmful root interactions as a possible explanation for effects noted between various species of grasses and legumes. American Society. Journal 31(11):982-985. 1939.
2. ANDAL, R. BHUVANESWARI, K. & SUBBA-RAO, N. S. Root exudates of paddy. Nature 178(4541):1063. 1956.
3. BECKER, Y. & GUYOT, L. Sur les toxines racinaires des sols incultés Comptes Rendus Académie Sciences (Paris) 232(1):105-107 1951. (Original not available for consultation; abstracted in Biological Abstracts 26(6):19384. 1952.)
4. _____. et. al. Sur la presence d'excrétats racinaires toxiques dans le sol de certains groupements végétaux spontanés. Académie d'Agriculture (Paris) Comptes Rendus 36(18):689-696. 1950.
5. BECQUEREL, P. & ROUSSEAU, J. Sécrétions par les racines du lin d'une substance spécifique toxique pour une nouvelle culture de cette plante. Comptes Rendus Académie Sciences (Paris) 213:1028-1030. 1941. (Original not available for consultation; abstracted Bureau of Soil Science, Harpenden. England No. 128 March 1958. 6p.)
6. BENEDICT, H. M. The inhibiting effect of dead roots on the growth of brome grass. American Society of Agronomy. Journal 33(12):1108-1109. 1941.
7. BENNETT, E. L. & BONNER, J. Isolation of plant growth inhibitors from Thomnosma montana. American Journal of Botany 40(1):29-33. 1953.
8. BHUVANESWARI, K. & SUBBA-RAO, N. S. Root exudates in relation to the rhizosphere effect. Indian Academy of Science. Proceedings 45(6):299-301. 1957.
9. BONNER, J. Further investigation of toxic substances which arise from guayule plants: relation of toxic substances to the growth of guayule in soil. Botanical Gazette 107(3):343-351. 1946.
10. _____. & GALSTON, A. W. Toxic substances from the culture media of guayule which may inhibit growth. Botanical Gazette 106(2):185-198. 1944.



11. BORNER, H. The apple replant problem. I. The excretion of phlorizin from apple root residues. Boyce Thompson Institute. Contributions 20(1):39-56. 1959.
12. BREAZEALE, J. F. The injurious after-effects of sorghum. American Society of Agronomy. Journal 16(11):689-700. 1924.
13. BUDOWSKI, G. Siembra directa de "laurel" Cordia alliodora sobre montoncitos incinerados. Turrialba C.R. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Comunicaciones científicas Agrícolas. Materia No. 35. Hoja No. 12. Proyecto No. 5-1-25(2). 1960. 2p.
14. COLLISON, R. C. The presence of certain organic compounds in plants and their relation to the growth of other plants. American Society of Agronomy. Journal 17(1):58-68. 1925.
15. _____ & CONN, H. J. The effect of straw on plant growth New York State Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin No. 114. 1925. 35p.
16. CUBBON, M. H. Effect of a rye crop on the growth of grapes. American Society of Agronomy. Journal 17(9):568-577. 1925.
17. ELMER, O. H. Growth inhibition of potato sprouts by the volatile products of apples. Science 75(1937):193. 1932.
18. _____. Growth inhibition in the potato caused by a gas emanating from apples. Journal of Agricultural Research 52(8):609-626. 1936.
19. EVENARI, M. Germination inhibitors. Botanical Review 15(3):153-194. 1949.
20. GARB, SOLOMON. Differential growth-inhibitors produced by plants. Botanical Review 27(3):422-443. 1961.
21. GOODWIN, R. H. & TAVES, C. The effect of coumarin derivatives on the growth of avena roots. American Journal of Botany 37(3):224-231. 1950.
22. GRAY, R. & BONNER, J. An inhibitor of plant growth from the leaves of Encelia farinosa. American Journal of Botany 35(1):52-57. 1948.
23. _____ & _____. Structure determination and synthesis of a plant growth inhibitor 3-acetyl-6-methoxybenzaldehyde, found in the leaves of Encelia farinosa. American Chemical Society. Journal 70(3):1249-1253. 1948.

24. GRIES, C. A. The effect of plant-decomposition products on root diseases. *Phytopathology* 33(12):1111-1112. 1943.
25. HAMMER, C. L. SELL, H. N. KLOMPARENS W. M. & VAUGHN, J. R. selective inhibition of the growth of green plants and fungi by beta-methyl umbelliferone. *Botanical Gazette* 112(1):135-137. 1950.
26. HAVIS, L. & GILKESON, A. L. Toxicity of peach roots. *American Society for Horticultural Science. Proceedings* 50:203-205. 1947.
27. HAWKINS, R. S. The deleterious effect of sorghum on the soil and on the succeeding crops. *American Society of Agronomy. Journal* 17(2):91. 1925.
28. HELGESON, E. A. & KONZAK, R. Phytotoxic effects of aqueous extracts of field bindweed and of Canada thistle a preliminary report. *North Dakota Agricultural Experiment Station, Bimonthly Bulletin* 12(3):71-76. 1950.
29. HOLDRIDGE, L. R. Other species. *In World Forestry Congress. 4th. Dehra Dun, India 1954. pp. 119-125. (General Papers. 17.)*
30. HOWARD, A. The effect of grass on trees. *Royal Society London. Proceeding Serie B,* 97:284-321. 1925.
31. KATZNELSON, H. J. ROUATT, W. & PAYNE, T. M. B. The liberation of aminoacids and reducing compounds by plant roots. *Plant & Soil* 7(1):35-48. 1955.
32. KNAPP, R. & FURTHMANN, S. Significance of inhibiting substances for the growth and association of higher plants. *Ber. deut. Bot. Ges.* 67:252-529. 1954. (Original not available for consultation; abstracted in *Chemical Abstracts* 49(8):5597b. 1955.)
33. KOMMEDAHL, T. Quack grass can be toxic to crop seedlings. *Down to Earth* 13(2):4-5. 1957.
34. MARTIN, J. P. Effects of various leaching treatments on growth of orange seedlings in old citrus soils. *Soil Science* 69(6):433-442. 1950.
35. MASSART, L. Inhibitors of germination of sugar-beet roots and other dry fruit and seeds. *Biokhimiyo* 22:417-420. 1957. (Original not available for consultation; abstracted in *Chemical Abstracts* 51(15):11487c. 1957.)



36. MERGEN, F. A toxic principle in the leaves of Ailanthus. Botanical Gazette 121(1):32-36. 1959.
37. MISHUSTIN, E. N. & NAUMOVA, A. N. Secretion of toxic substances by alfalfa and their effect on cotton and soil microflora. Izvest. Akad. Nauk. S. S. S. R., Ser. Boil. 1955. No. 6. 3-9. (Original not available for consultation; abstracted in Chemical Abstracts 50(5):35711. 1956.)
38. MULLER, C. H. The association of desert annuals with shrubs. American Journal of Botany 40(2):53-60. 1953.
39. _____, W. H. & MULLER, C. H. Association patterns involving desert plants that contain toxic products. American Journal of Botany 43(5):354-361. 1956.
40. PATRICK, Z. A. The peach replant problem in Ontario. II. Toxic Substances from microbial decomposition products of peach root residues. Canadian Journal of Botany 33(5):461-486. 1955.
41. _____. & KOCH, L. W. Inhibition of respiration, germination, and growth by substances arising during the decomposition of certain plant residues in the soil. Canadian Journal of Botany 36(5):621-647. 1958.
42. PEREZ, F. CESAR. Estudio forestal del laurel, Cordia alliodora (R. & P.) Cham. en Costa Rica. Tesis sin publicar. Turrialba, C. R. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1954. 182p.
43. PRESTON W. H. Jr, MITCHELL, J. W. & REEVE, W. Movement of alphamethoxyphenylacetic acid from one plant to another through their root systems. Science 119(3092):437-438. 1954.
44. PROEBSTING, E. L. A case history of a "peach replant" situation. American Society for Horticultural Science. Proceedings 56:46-48. 1950.
45. _____. & GILMORE, A. E. The relation of peach root toxicity to the re-establishing of peach orchard. American Society for Horticultural Science. Proceedings 38:21-26. 1941.
46. RATSEK, J. C. Evidence that some plant roots give off organic acids. American Society for Horticultural Science. Proceedings 32:620-622. 1934.

Mathematical Analysis

Chapter 1: Introduction to Real Numbers

Chapter 2: Limits and Continuity

Chapter 3: Differentiation

Chapter 4: Integration

Chapter 5: Series

Chapter 6: Functions

Chapter 7: Complex Numbers

Chapter 8: Probability

Chapter 9: Statistics

Chapter 10: Linear Algebra

Chapter 11: Multivariable Calculus

Chapter 12: Differential Equations

Chapter 13: Group Theory

Chapter 14: Ring Theory

Chapter 15: Field Theory

Chapter 16: Number Theory

Chapter 17: Combinatorics

Chapter 18: Discrete Mathematics

Chapter 19: Logic

Chapter 20: Set Theory

Chapter 21: Topology

Chapter 22: Geometry

Chapter 23: Trigonometry

Chapter 24: Calculus of Variations

Chapter 25: Optimization

Chapter 26: Numerical Analysis

Chapter 27: Probability Theory

Chapter 28: Statistical Inference

Chapter 29: Bayesian Statistics

47. ROVIRA, A. D. Plant root excretions in relation to the rhizosphere effect. I. The nature of root exudate from oats and peas. II. A study of the properties of root exudate and its effects on the growth of micro-organisms isolated from the rhizosphere and control soil. *Plant & Soil* 7(2):178-208. 1956.
48. _____ . Plant root excretions in relation to the rhizosphere effect. III. The effect of root exudate on the numbers and activity of micro-organisms in soil. *Plant & Soil* 7(3):209-217. 1956.
49. SCHNEIDERHAN, F. J. The black walnut (*Juglans nigra* L.) as a cause of the death of apple trees. *Phytopathology* 17(8):529-540. 1927.
50. STRONG, M. C. Walnut wilt of tomato. Michigan Agricultural Experiment Station, Quarterly Bulletin 26(3):194-195. 1944.
51. TESAR, S. & KOTACEK, M. Root excretions of higher plants I. Excretion of aminoacids by roots of wheat in water culture. *Sborn. cs1. Akad Zemed. Ved.* 28:927-940 (Cz. r. e.). 1955. (Original not available for consultation; abstracted in *Bibliography on toxicity of root excretions*, Commonwealth Bureau of Soil Science, Harpenden. England No. 128. March 1958. 6p.)
52. THATCHER, R. W. The effect of one crop on another. *American Society of Agronomy. Journal* 15(8):331-338. 1923.
53. WENT, F. W. The dependence of certain annual plants on shrubs in Southern California deserts. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 69(2):100-114. 1942. (Original not available for consultation; abstracted in *Biological Abstracts* 16(5):11701. 1942.



Date Due

FEB 12 1986

FEB 25 1986

~~MAR 1 1988~~

~~DE NOV 1988~~

~~FEB 7 1988~~

31 MAR 1993

3 APR 1993

Oxford[®]

No. 722 1/2

PRODUCTO CENTRO AMERICANO

HECHO EN COSTA RICA

