

BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION - No. 3

IICA



TESIS DE MAGISTER AGRICULTURAE
DE LA
ESCUELA PARA GRADUADOS
1947-1963
Resúmenes analíticos

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
Centro de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica, 1964

Faint, illegible markings or text at the top of the page.



IICA. BIBLIOTECOLOGIA Y DOCUMENTACION nº 3

IICA-CIDIA

IICA
BD-3

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

14 AGO 1985

IICA - CIDIA

TESIS DE MAGISTER AGRICULTURAE
DE LA ESCUELA PARA GRADUADOS
1947-1963

Resúmenes analíticos

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
Centro de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica
1964

00007969

BIBLIOTECOLOGIA Y DOCUMENTACION

1. Colección de referencia de la Biblioteca
Commemorativa Orton
2. Publicaciones periódicas de la Biblioteca
Commemorativa Orton; una lista descriptiva

003985

La serie Bibliotecología y Documentación es editada
por la Biblioteca y Servicio de Documentación
Centro de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica

I n d i c e d e c o n t e n i d o

Introducción	ii
Desarrollo Forestal	1-10
Economía y Ciencias Sociales	10-22
Fitotecnia y Suelos	22-38
Cacao	38-47
Café	48-60
Zootecnia	61-76
Indice de autores	77-78
Indice de materias	79-81

Introducción

Resúmenes analíticos de las tesis para optar al grado de MAGISTER AGRICULTURAE en la Escuela para Graduados del Centro de Enseñanza e Investigación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Esta compilación tiene por fin, en unión de otras listas de tesis publicadas por Facultades de Agronomía de América Latina, contribuir a realizar el control bibliográfico de un tipo de publicaciones - en las ciencias agrícolas - a las cuales se tiene, por lo general, un acceso muy restringido.

Las entradas bibliográficas se encuentran clasificadas en grandes materias que constituyen las disciplinas básicas de los programas de enseñanza e investigación de la Escuela para Graduados. Dentro de cada materia las entradas de autor tienen secuencia alfabética.

La bibliografía, para facilitar su uso, se acompaña de índices de autores y materias.

Los análisis fueron preparados con la colaboración de la Sra. Lucía A. de Figari y de técnicos en las diferentes especialidades.

Turrialba, Abril, 1964

Biblioteca y Servicio de
Documentación

DESARROLLO FORESTAL

1. AGUIRRE CORRAL, A. Estudio silvicultural y económico del sistema taungya en condiciones de Turrialba. 1963. 103 p.

Fueron comparados dos sistemas de reforestación, el taungya, en el cual están combinados las siembras de árboles madereros y cultivos agrícolas, y el sistema corriente de reforestación, el cual no involucra el uso temporario de la tierra para agricultura. En ambos sistemas, se compararon sobrevivencia, crecimiento inicial de las especies forestales y costos de establecimiento. Se usaron cuatro especies de madera laurel (Cordia alliodora) R. & P. Cham.; ciprés mexicano, Cupressus lusitanica Mill.; caoba de la costa del pacífico, Swietenia humilis Zucc.; y teca, Tectona grandis Linn. Los resultados mostraron que la teca y el laurel son particularmente indicados para reforestación por medio del sistema taungya. Se encontró también que el sistema era económico y socialmente deseable bajo las condiciones locales.

2. ALVAREZ VALLE, H. Estudio forestal del "jaúl" (Alnus jorullensis H. B. K.) en Costa Rica. 1956. 87 p.

Se realizó el estudio forestal del "jaúl" (Alnus jorullensis H.B.K.) con los objetivos de construir una tabla de volúmenes para estudiar su crecimiento, determinar el contenido de taninos en la corteza y la fijación de N atmosférico por los nódulos radiculares. Los resultados se basan en el estudio de rodales en combinación con pastos con un distanciamiento promedio de 11x11 m. Se construyó la tabla de volúmenes local. El crecimiento diamétrico promedio para distintas clases diamétricas fue 1.16 pulgadas/año. El incremento volumétrico periódico (1950-55) fue 52.3 m³/ha. El incremento volumétrico anual corriente fue 11.1 m³/ha./año. Los análisis de N total en las hojas (3.01%), nódulos radiculares (2.12%) y raíces (0.80%) demuestran que la fijación de N se realiza en los nódulos. Los análisis de la corteza revelaron solo 1.90% de taninos del grupo catequínico. Se detallan, además, observaciones botánicas, silviculturales, ecológicas y económicas.

3. AROSTEGUI VARGAS, A. Estructura anatómica y propiedades físico-mecánicas de dos maderas del Perú: Guarea trichiliodes L. y Ceiba pentandra L. 1961. 111 p.

Se estudiaron dos muestras de maderas peruanas cortadas cerca al río Ucayali, Perú: Ceiba pentandra L. y Guarea trichiliodes L. Se determinó la estructura anatómica y las propiedades físico-mecánicas. Los resultados indican que Ceiba tiene

fibras largas, paredes gruesas y lumen de diámetro relativamente ancho. El tejido básico está formado por pequeños elementos (parenquimático y segmentos de vasos). La madera de Ceiba puede usarse en la manufactura de pulpa y papel, así como para cestos para empacar, juguetes, construcción ligera, luego de secada. Guarea está clasificada como madera semidura, moderadamente pesada, comparable con la caoba (Swietenia) y Cedrela. A pesar de la falta de textura fina, grano homogéneo y color caoba, es similar a esta última especie en sus propiedades mecánicas y los usos pueden ser similares.

4. BUDOWSKI, G. La identificación en el campo de los árboles forestales más importantes de la América Central. 1954. 325 p.

El autor describe los árboles forestales más importantes de América Central, para facilitar su rápida identificación en el campo. Ha usado los caracteres vegetativos más simples, especialmente las hojas. Se describen 144 especies, y se ilustra cada una con el dibujo de una hoja fresca. Para cada especie se dan como características: identificación botánica, nombre común o vernacular, dibujo, características enumeradas al lado del dibujo, distribución geográfica, usos. Se incluye una clave basada en caracteres vegetativos.

5. CAÑADAS CRUZ, L. Comportamiento de pseudoestacas de cinco especies maderables, variando dosel y época de plantación. 1963. 103 p.

Se estudió el comportamiento de cinco especies maderables cuando se plantaron por estacas en dos épocas, una seca y otra lluviosa, y ambas bajo bosque y en pasto. Los resultados indican que la sobrevivencia inicial fue mayor bajo el bosque para caoba (Swietenia humilis), laurel (Cordia alliodora) y nogal (Juglans boliviana). El cedro (Cedrela mexicana) sobrevivió mucho mejor en el área de pasto. El ciprés mexicano (Cupressus lusitanica) fracasó en las dos cubiertas y obviamente no pudo ser regenerado por este método. La última época de siembra favoreció el establecimiento y crecimiento de la caoba. Para el laurel hubo una pequeña diferencia entre las dos épocas de siembra. La caoba sobrevivió mejor cuando se aumentó el diámetro de la estaca.

6. CHACON ALVARADO, F. Las características de algunas especies forestales con miras a su utilización en la industria fosforera. 1962. 145 p.

Se hicieron pruebas para determinar las propiedades físicas y mecánicas de las maderas usadas en el presente y aquellas que parecen promisorias para la manufactura de fósforos en Costa Rica. Los resultados se dividieron en cuatro grupos:

1) especies usadas por las fábricas de fósforo, mostrando buenas propiedades de trabajo; 2) especies con propiedades excelentes, no utilizadas en el presente, pero que podrían ser usadas sin reserva por las fábricas de fósforo; 3) especies con menos cualidades favorables y que podrían ser usadas para palillos de fósforo, pero que requieren un manejo especial para la manufactura de cajas; 4) especies que no muestran promesa para la industria de fósforo a causa de sus cualidades pobres de trabajo.

7. ECHANDI ZURCHER, R. Las Loranthaceae que parasitan en el laurel Cordia alliodora (R. & P.) Cham., en Costa Rica y sus posibilidades de control con inyecciones de herbicidas al tronco del huésped. 1958. 40 p.

Las plantas que se encuentran creciendo sobre los árboles de laurel, Cordia alliodora (R. & P.) Cham., llamadas comúnmente en Costa Rica "matapalos", pertenecen a la familia de las Loranthaceae del orden Santalales. La especie de muérdago más común en el laurel es el Phoradendron robustissimum Eichl. Con el presente trabajo se pretendía eliminar los muérdagos mediante inyecciones de productos fenoxiacéticos al tronco del árbol, tendientes a matar el muérdago sin afectar al huésped. Los tratamientos usando tres compuestos fenoxiacéticos (2,4-D; 2,4,5,-T y M.C.P.) inyectados al tronco en tres concentraciones, y en tres diferentes épocas, no dieron resultado 10 meses después de los primeros tratamientos. Con el empleo de concentraciones dos, cuatro, y ocho veces mayores a la más alta empleada en los anteriores experimentos, tampoco se apreciaron resultados tres meses después del tratamiento.

8. FLORES SALGADO, H. Crecimiento en diámetro y altura del árbol del hule (Hevea brasiliensis, Müell. Arg.) en dos zonas ecológicas de Costa Rica. 1963. 98 p.

Se compara el crecimiento en diámetro y altura total de clones de Hevea brasiliensis resistentes al Dothidella ulei, durante los primeros cuatro años de edad, en dos zonas ecológicas de Costa Rica, de condiciones climáticas diferentes, a 580 m. de elevación (finca Webber) y a 94 m. (finca "La Francia"). El crecimiento diamétrico anual en altura fue de 2.61 m. y 2.38 m. respectivamente. Con base a las mediciones tomadas, se hicieron las distribuciones de clases diamétricas y altura total para cada edad y cada zona. Se trazaron curvas de crecimiento diamétrico en relación con la edad para cada zona. Los coeficientes de correlación demuestran que las relaciones: diámetro-edad, altura-edad y diámetro-altura, son muy estrechas. Las dos zonas a pesar de sus diferencias climáticas, permiten un crecimiento inicial satisfactorio del árbol del hule.

9. FREEMAN, P. H. Some factors affecting land use in Chinchero, Perú. 1963. 132 p.

Se hizo un estudio para proveer e interpretar información acerca del medio ambiente natural del distrito de Chinchero, Perú, y para describir el modo en que sus habitantes indios se han adaptado al medio. Las prácticas del uso de la tierra en las comunidades indias se centran alrededor de adaptaciones a las condiciones del medio que se han arraigado profundamente en la tecnología agraria y han determinado las características culturales, sociales y agrícolas del indio. La propiedad dispersa y el minifundio son uno de los resultados de los métodos de producción comunal y de herencia. Las tierras de la comunidad india están superpobladas en términos de la producción actual de alimentos como está indicado por las calorías consumibles. Los modelos de uso de la tierra en el distrito se relacionan con el clima, variaciones locales en topografía y suelos, disponibilidad de agua para irrigación, y tipos de tenencia y técnicas agrícolas, cuyas variaciones coinciden geográficamente.

10. GOITIA ESTRADA, D. J. Estudio del incremento volumétrico del Cupressus lusitanica Mill., en relación a la edad y al sitio. 1954. 59 p.

El estudio se realizó en diversos sitios de Costa Rica. Las áreas estudiadas se clasifican en clase de sitio I, II, y III, usándose para ellos los sistemas de Storie y Wieslander, resultando ambos satisfactorios. Los índices de clasificación según Storie resultaron de 100% para clase I, 72% y 36-50% para clase II y III, respectivamente. Los índices de relación entre altura y d.a.p. fueron de 108.92 y 76 pies respectivamente, para los sitios I, II, y III, correspondiendo a un d.a.p. de 19 pulgadas. Los incrementos volumétricos fueron dobles en I comparado con II, en rodales de la misma edad. En I, a los 30 años se nota una pequeña declinación de crecimiento pero que no se observa sino a los 36, en II. Posiblemente se deba a falta de entresaque. Se trazaron tablas de volumen en pies cúbicos y tablares para clase II, las que pueden aplicarse para condiciones ecológicas similares. El entresaque arroja considerables diferencias de crecimiento.

11. GONZALEZ DE MOYA, M. Ordenación de un bosque subtropical de crecimiento secundario en Costa Rica. 1955. 140 p.

Se efectuó el estudio en un bosque formado al abandonar un cafetal hace 30 años, y que fue explotado desde entonces. Se hizo el inventario y tomando en cuenta el excelente mercado local, se esbozó un plan de manejo que establece dos cuarteles y cinco secciones con ciclo de cortas de cinco años,

fijándose aprovechamientos anuales de 4.860 pies tablares de madera y 6.980 pies cúbicos de leña por año en una extensión de 21.26 acres; lo cual se puede combinar con cortas previas de bejucos, cortas intermedias (de aclareo, de liberación, de mejora, sanitarias, de limpieza y cortas finales). Estas operaciones hacen económicamente factible la construcción de una casa permanente para un guardabosques, quien ha de encargarse de la administración, derivándose además otros beneficios materiales, científicos y educacionales.

12. IZQUIERDO CARRASCO, J. E. Las fotografías aéreas en la estimación de volumen de bosques secundarios en el trópico. 1962. 48 p.

Se estudia la posibilidad de realizar inventarios forestales en bosques secundarios tropicales, usando técnicas fotogramétricas. Con el método de diferencia de paralaje en fotografías aéreas, fue posible clasificar los árboles en estratos de 10 m. con una precisión razonable. Una correlación altamente significativa ($r=0.748$) se encontró entre la densidad de la copa de los árboles y el estrato de 31-40 m., medido en la fotografía, y el volumen medido en el campo. Se observó una correlación muy baja ($r=0.138$) para la densidad y el volumen del estrato entre 21-30 m., y se encontró una estrecha correlación ($r=0.806$) entre el volumen de los árboles del estrato de 31-40 m. y el volumen total. Este método puede usarse en la determinación del volumen de bosques secundarios con un control adecuado en el terreno.

13. LEON S., R. E. Estudio de algunas especies forestales tropicales con especial atención a su comportamiento en el vivero. 1955. 177 p.

Para conocer mejor los frutos y semillas de algunas especies forestales de los trópicos se efectuaron descripciones de algunas características morfológicas y fisiológicas de 31 especies, tales como: forma, tamaño, color, número de semillas por fruto, número de frutos y de semillas por kg. Con base al tipo de dehiscencia principalmente, se indica el método utilizado para extraer semillas. Para el conocimiento de propiedades fisiológicas se hicieron pruebas de germinación en el vivero, invernadero y laboratorio. Se hicieron ensayos de almacenamiento sin tratamiento especial. Para la identificación de plántulas fueron realizadas descripciones de características vegetativas, además tipos de germinación, medida de crecimiento, aparente resistencia o susceptibilidad a plagas y enfermedades, y su comportamiento al trasplante dentro del vivero y al campo. Para algunas

especies se calculó época propicia de siembra, basándose en las condiciones climáticas, época de maduración de semillas, tiempo de almacenamiento sin mayor pérdida en el poder germinativo y rapidez de crecimiento en las plántulas.

14. LOJAN IDROBO, L. Balance de humedad del suelo bajo dos tipos de vegetación relacionado con la evapotranspiración. 1961. 61 p.

El autor investiga si la evapotranspiración depende de los fenómenos climáticos o del tipo de cobertura vegetal. Se midieron simultáneamente los cambios de humedad de suelo a una profundidad de 45 cm., en dos áreas de 900 m² c/u; la primera cubierta con bosque secundario y la segunda cubierta con pasto. Las mediciones se hicieron en una faja subtropical durante la estación seca y lluviosa. Se hizo el análisis de variancia, correlación, regresión de los resultados y se encontró que no hubo diferencia estadística en los cambios de humedad ocurridos en cada área. Durante el verano la evapotranspiración pareció depender menos del clima que en la estación lluviosa. La correlación entre los cambios de humedad fue de 0.77 en verano y 0.90 en la estación lluviosa. El área con pasto almacenó y evapotranspiró ligeramente más que el bosque, debido a que su suelo tenía mayor capacidad de campo.

15. LOMBO TORRES, R. Contribución para un plan de manejo de la cuenca superior del Río Macho, Costa Rica. 1963. 81 p.

Se realizó un estudio para encontrar el uso apropiado de la cuenca del río Macho en Costa Rica. La posible explotación de la zona para productos forestales, agricultura y ganado fue descartada, debido al bajo rendimiento del bosque y características desfavorables de topografía, alta pluviosidad y baja fertilidad. Para asegurar los máximos beneficios del área se sugiere el manejo de uso múltiple con producción de energía eléctrica como objetivo principal, y como secundario la recreación.

16. LOZANO JIMENEZ, O. R. Postes vivos para cercos. 1962. 75 p.

Fueron usadas tres especies Erythrina poeppigiana, Gliricidia sepium y Erythrina costaricensis, en un experimento de arraigamiento de postes vivos para cercos en Turrialba. Se probaron dos épocas de siembra, dos clases de diámetro y los efectos de una hormona para arraigamiento. Los resultados indican que un gran número de postes fueron afectados por el ganado, siendo la especie menos afectada E. costaricensis. Fue más favorable la siembra en época seca. Postes con un diámetro de 6-12 cm. mostraron una sobrevivencia más alta

que los de 3-6 cm. en dos especies, sin ninguna diferencia en E. costaricensis. No mostró diferencia la aplicación de la hormona, siendo observada una influencia negativa en G. sepium. Puede concluirse que E. costaricensis, es la especie que mejor se adaptó a las condiciones de Turrialba.

17. MARINERO MORENO, R. Influencia del Melinis minutiflora Beauv. en el crecimiento del Cordia alliodora (R. & P.) Cham. 1962. 56 p.

Se efectuó un estudio para investigar si los extractos de hojas y raíces de Melinis minutiflora afectaban el crecimiento de Cordia alliodora y la posible competencia cuando Cordia está asociado con Melinis. El experimento se hizo con plantas de vivero de un año de edad, transplantadas en potes en un invernadero. Los resultados indican que todos los extractos de raíz y hojas, así como la asociación tuvieron efectos negativos en el crecimiento del laurel. Este efecto básico de los extractos se manifestó en la disminución de la altura de las plantas, menor peso seco de las raíces, tallos y hojas, y un menor diámetro de crecimiento del tallo.

18. MONTENEGRO MEJIA, E. Posibilidades de introducir algunas coníferas de México y América Central en Colombia. 1957. 130 p.

En base de un bosquejo preliminar de las áreas ecológicas de Colombia, mediante el sistema Holdridge, se hizo un estudio de las coníferas que crecen en ambientes ecológicos parecidos a Colombia. Para cada especie se determinó la formación vegetal, descripción dendrológica, manera de asociarse, suelos, altura total, diámetros, crecimiento, sistema de regeneración, cantidad y calidad de semillas, apreciación económica de la recolección, sistema de explotación, plagas y enfermedades, efecto de incendios. Se incluye una lista de 19 especies de coníferas de los géneros Pinus, Cupressus y Abies que ameritan probarse para Colombia.

19. PEREZ FIGUEROA, C. A. Estudio forestal del laurel, Cordia alliodora (R. & P.) Cham., en Costa Rica. 1954. 182 p.

Cordia alliodora es un árbol forestal de gran importancia en las zonas bajas húmedas de Costa Rica, debido a su excelente madera, su rápido crecimiento, la buena forma del fuste y su admirable poder de regeneración, especialmente en los pastos. Rodales naturalmente establecidos en terrenos cuyos bosques han sido removidos para pastos, son susceptibles de manejarse y producir buenas ganancias. A

base de anillos de crecimiento que son visibles en esta especie y que se asumieron ser anuales, se construyeron las curvas de edad d.a.p. y edad-altura. Además se investigó la longitud maderable comercial, la clase de forma, el grueso de la corteza, el diámetro de la copa y la longitud del fuste, medidas que se relacionaron con el d.a.p. y la altura. El estudio económico de la explotación reveló que la mejor edad de corta estaba alrededor de 25 años y la ganancia líquida por hectárea y por año era de 800 colones, usando datos bastante conservadores.

20. PETRICEKS, J. Plan de ordenación del bosque de la finca "La Selva". 1956. 176 p.

El bosque en estudio cubre un área de 603 hectáreas en la vertiente atlántica de Costa Rica, a una elevación de 100 m., temperatura anual media cerca de 25°C., y una precipitación anual cercana a 4.000 mm. Como objetivo preliminar se ha fijado la masa deseada para especies comerciales en 130m³/ha. Es deseable mejorar la forma de los árboles y mantener la condición mixta no coetánea. El tratamiento silvicultural recomendado es el de selección, con debida consideración a especies valiosas poco tolerantes y con un ciclo de cortas de 10 años, equivalente a 1.200 m³ por año, de especies comerciales. El control del manejo se mantiene mediante parcelas de control. Se concluye que, es económicamente posible hacer tales planes de ordenación en condiciones similares y que es factible lograr el rendimiento sostenido.

21. REARK, J. B. The forest ecology of the Reventazon Valley. 1952. 102 p.

La cuenca del Reventazón, debido a la topografía, tiene climas variados. Con base a la carta mundial de formaciones vegetales de Holdridge, estos climas son: tropical húmedo, subtropical fluvial, subtropical muy húmedo, subtropical húmedo, montano bajo fluvial, montano bajo muy húmedo, montano bajo húmedo, montano muy húmedo, y montano húmedo. Las formaciones se subdividen en diecisiete asociaciones, las cuales se describen a base de perfiles y listas de plantas. Se incluye un mapa delineando las formaciones.

22. ROSERO GALARZA, P. Selección de algunas especies forestales a base de su crecimiento y regeneración natural. 1960. 59 p.

Se estudia el comportamiento de las especies forestales en un bosque de segundo crecimiento, perteneciente a la formación subtropical muy húmeda, tratando de relacionar entre

otros datos, el de crecimiento diamétrico de cinco años y el desarrollo en altura de la regeneración natural en seis meses. En la medición diamétrica se halla la especie Trochis chorizantha y representantes de las Lauraceae en porcentajes del 20.80 y 15.92% en el número de árboles, respectivamente. Entre las especies de las Lauraceae un 11.1% alcanzó un crecimiento de .55". En el número de su regeneración natural es notable la disminución de plantas de 1" de diámetro o más. Los crecimientos promedios anuales más altos, corresponden a las especies Virola sebifera y Goethalsia meiantha con .40"; las especies Virola Koschnyi y Amyris spp. alcanzan .38". Los datos obtenidos no hicieron posible relacionar el crecimiento diamétrico de los árboles con el desarrollo de altura de la regeneración natural. Se notó una ausencia casi total de arbolitos de 1" o más de diámetro, pero se halló una gran cantidad de regeneración natural en la clase de 1.00 m. o más de altura, pero menos de 1" de diámetro.

23. TASAICO, H. La fisonomía de las hojas de árboles en algunas formaciones tropicales. 1959. 86 p.

De la medición de 12.000 hojas de árboles en algunos bosques naturales de Costa Rica, se observó que: 1) las hojas tienen mayor longitud y mayor ancho en los bosques con mayor temperatura y menor altura; 2) el mayor número de especies corresponde a las formaciones de más alta temperatura y menor elevación; 3) para las formaciones investigadas, el aumento de longitud promedio de las hojas con respecto a la altura es de 0.5 cm. aproximadamente por cada 100 m. de ascenso; 4) la relación entre el ancho y longitud del limbo fue más o menos constante en todas las formaciones; 5) la longitud promedio de las hojas en las tres formaciones de la faja montano bajo es muy similar; 6) la longitud del ápice está estrechamente relacionada con la longitud del limbo en todas las formaciones; 7) la proporción de hojas simples y compuestas es similar, desde la faja tropical hasta la montano; 8) la proporción de hojas con borde no entero y de hojas de consistencia corácea, fue muy similar en las distintas formaciones.

24. VASTEY, J. DE. Estudios sobre propagación de especies forestales por estacas. 1962. 67 p.

En el presente estudio exploratorio se ha tratado de determinar la posibilidad de reproducir especies forestales por estacas, observar el efecto de la aplicación de hormonas en las estacas, y encontrar la respuesta de las estacas de Cordia alliodora y Cedrela mexicana cuando son irradiadas por diferentes intensidades de rayos gamma. Se da un

cuadro con los resultados del arraigamiento de 21 especies estudiadas. De las cuatro especies que recibieron tratamiento con hormona, Fraxinus americana mostró habilidad de arraigamiento. El muy bajo prendimiento en el ensayo a base de irradiación, no ha permitido encontrar ninguna interpretación.

25. VEGA CONDORI, L. Introducción de coníferas de diversas zonas ecológicas de Costa Rica, y efecto de las micorrizas en su crecimiento inicial. 1962. 117 p.

Se estudia la aclimatación de siete coníferas tropicales y la influencia de micorrizas en el crecimiento inicial de seis especies de pinos. Se encontró enorme variación en el crecimiento y sobrevivencia del material utilizado, atribuyéndose a la presencia o ausencia de micorriza, a los diversos factores prevalentes de cada sitio de plantación y a las características genéticas de las especies. En Turrialba, Pinus caribaea, Cupressus lusitanica, resultaron promisorios, en menor escala Pinus pseudostrobus. En el Irazú, después de seis meses, se registró buen crecimiento y recuperación en Pinus pseudostrobus, Pinus michoacana y Pinus occarpa. De los resultados de la inoculación se encontró que las micorrizas aumentan el peso verde, peso seco, altura, número y longitud de agujas. No se encontraron diferencias significativas en los métodos de inoculación. Las micorrizas demostraron ser elementos esenciales en la aclimatación de los pinos mexicanos y centroamericanos ensayados.

C I E N C I A S S O C I A L E S

26. AIME, A. Estudio de dos sistemas de crédito como agentes inductivos en la adopción de prácticas agrícolas en Palmares, Costa Rica. 1963. 90 p.

Se determinaron algunos aspectos de la influencia que ejercen tanto las cooperativas de caficultores y de ahorro y crédito, como la Junta Rural de Crédito, sobre la adopción de ciertas prácticas agrícolas recomendadas por extensión. Del estudio se concluye que cualesquiera de los dos tipos de crédito cooperativo o bancario, constituyeron un factor determinante en la adopción de prácticas agrícolas.

27. ALBANESI, H. Comparación de tres métodos para determinar líderes en una comunidad rural. 1962. 82 p.

Se compararon tres métodos para determinar líderes rurales en una pequeña comunidad rural, San Juan Norte, Costa Rica, compuesta de 60 familias. Estos métodos fueron: 1) consultas breves a las autoridades formales; 2) consultas a personas seleccionadas, como jueces; 3) preguntas sociométricas a todos los jefes de familia. Se usaron cuestionarios con preguntas inductivas sociométricas; en el caso de los jueces se utilizaron tarjetas nominadas. Los resultados indican que los tres métodos dieron resultados similares en la determinación de líderes, y fue similar su efectividad. En los tres casos, los líderes fueron clasificados y agrupados en campos especiales del liderazgo, en orden jerárquico. El método más eficiente, considerando el tiempo, fue el de consulta a las autoridades seguido por el de consulta a los jueces.

28. BEAULIEU, G. M. Análisis de la participación de cuatro instituciones en un proceso de difusión. 1963. 63 p.

Se analizó el proceso y grado de participación de cuatro instituciones, la Agencia de Extensión, el Consejo Nacional de Producción, la Junta Rural de Crédito del Banco Nacional y la Estación Experimental de la Universidad, en la difusión de una nueva variedad de frijol, en la comunidad de Santa Eulalia, Costa Rica a base de cuestionarios y entrevistas. El estudio es importante para los extensionistas que trabajan en áreas utilizando las instituciones en el proceso de difusión.

29. BIDIGORRI LARROSA, HAYDEE. Determinación de conocimientos técnicos y pedagógico-sociales en economía doméstica de las extensionistas de Costa Rica. 1961. 51 p.

Se hizo un estudio para determinar el nivel de conocimientos técnicos y pedagógicos de las extensionistas de Costa Rica en ciertos aspectos de economía doméstica. Las técnicas que se utilizaron: la observación directa, conversaciones informales, y entrevistas personales con cuestionarios. Las conclusiones más importantes fueron: 1) las agentes mejoradoras del hogar tienen una "imagen" más alta de su preparación que la que en realidad poseen; 2) el nivel de conocimientos es bajo; 3) muestran mayor comprensión en las áreas que demandan habilidad manual. Se hacen recomendaciones para estudios futuros y para el mejoramiento del servicio.

30. BORELLI GARCIA, J. C. Determinación de algunas necesidades de caficultores en tres localidades de Costa Rica. 1960. 56 p.

En tres localidades seleccionadas de Costa Rica, se utilizó un cuestionario como instrumento de investigación para determinar algunas necesidades de los caficultores. Se concluye del estudio que la diferencia entre el conocimiento de las prácticas agrícolas y su adopción es muy marcado. No hubo relación significativa entre los factores personales y el conocimiento, ensayo y adopción de las prácticas, con excepción de la experiencia y el conocimiento.

31. BUITRON TORRES, V. H. Estudios de algunos factores en la introducción de tecnología agrícola en seis comunidades de Costa Rica. 1961. 93 p.

Se determinaron y analizaron la influencia de algunos factores en la actitud de los caficultores hacia extensión agrícola, conocimientos, destrezas y experiencia sobre la práctica del agobio del café, destrezas observadas en la finca, contacto de los caficultores con agencias técnicas agrícolas y participación social de los agricultores y líderes informales en la introducción de dicha práctica en seis comunidades de Costa Rica.

32. CAMPOS SANDI, G. Estudio comparativo de dos comités agrícolas de extensión en San Ramón, Costa Rica. 1961. 111 p.

Se estudiaron los factores que influyeron en la formación y operación de dos comités agrícolas en una localidad de Costa Rica, y que pueden ayudar a hacer mejor uso de estas organizaciones para una buena labor educativa en las comunidades rurales. Los resultados indicaron lo siguiente: las características personales fueron determinantes en el ingreso de los miembros a los comités y su participación en las actividades desarrolladas. De los dos comités estudiados, el Comité Pro Recursos Naturales fue organizado por la comunidad, con lo cual se logró su continuidad y el respaldo posterior a sus actuaciones; no sucedió lo mismo con el Comité Pro Exterminio de la Hormiga Zompopa, formado bajo la intervención directa de la agencia de Extensión Agrícola local. En ambos comités se operó el fenómeno "liderazgo" siendo más pronunciado en el Pro Recursos Naturales. El ser mayores de edad y "casados" fueron factores determinantes en la designación de los líderes.

33. CARDONA MONTES, H. Influencia relativa de algunos métodos de extensión en la difusión de cierta tecnología ganadera. 1961. 58 p.

Por medio de entrevistas personales y cuestionarios se colectaron las opiniones, de algunos ganaderos costarricenses, sobre la influencia de ciertos métodos de extensión en la difusión de técnicas de cruzamiento de ganado. El orden de la influencia de los métodos en la difusión de técnicas fue: 1) influencia indirecta; 2) métodos individuales; 3) métodos masivos; 4) métodos de grupo.

34. CHACIN MEDINA, G. R. Análisis comparativo del uso del tiempo por algunos agentes agrícolas en Venezuela. 1961. 118 p.

El autor tomó como muestra seis agentes agrícolas en Venezuela para determinar el uso del tiempo. Una observación guía permitió controlar algunos tópicos cada cinco minutos, y se usó un cuestionario para determinar sus opiniones. Los resultados indican que los agentes utilizan un porcentaje mucho mayor de su tiempo en la oficina y menos en las fincas y hogares de los agricultores. El tiempo consumido en actividades no educacionales (64%), es más alto en relación al de actividades educacionales (36%). Los informantes consideran que: 1) los agentes deberían emplear el más alto porcentaje de su tiempo en las fincas, oficinas y hogares de los agricultores; 2) que en la distribución del tiempo debe darse mayor importancia a los agricultores, líderes y juventud rural; 3) en actividades educativas se debe gastar mayor tiempo que en otras actividades. A los métodos de extensión que deben dedicar más tiempo los agentes son: demostraciones de método, visitas a la finca y al hogar, demostraciones de resultado, consultas a la oficina y entrenamiento de líderes. El 72% de los informantes consideran que los agentes no hacen un uso eficiente del tiempo.

35. CORDEIRO, COPERNICO DE ARRUDA. Estudio sobre el nivel y standard de vida de algunas familias de agricultores en seis comunidades rurales de Costa Rica. 1961. 75 p.

Se hizo este estudio para determinar los niveles y standard de vida de algunas familias de agricultores en seis comunidades de Costa Rica. Se usaron dos cuestionarios, así como una escala de nivel de vida desarrollada por Collazo en Puerto Rico. Se encontraron relaciones positivas entre el nivel de educación, ingresos, tamaño de las fincas y el nivel de vida de los agricultores. La evidencia no fue satisfactoria en lo que se refiere al deseo de poseer items de necesidad fundamental. Se considera que, debido al bajo standard de vida encontrado, es posible que la falta de

conocimiento ha influenciado excesivamente en las elecciones de los agricultores. Se estima que la escala del nivel de vida de Collazo puede usarse en otros países latinoamericanos hasta que no se elaboren escalas adecuadas para cada uno de ellos. Es concluyente que el cuestionario utilizado para aspiraciones, debe ser modificado, teniendo en cuenta la falta de conocimiento de los agricultores respecto a muchos de los ítems incluidos en éste.

36. CORREA CANCINO, L. E. Implicaciones económicas de nuevas prácticas agrícolas; fincas pequeñas y medianas en dos clases económicas de tierra. 1956. 240 p.

Este estudio se desarrolló en tres localidades del Cantón de Turrialba. Se estudiaron seis fincas en dos clases económicas de tierra, y se trató de determinar: 1) los recursos disponibles de cada agricultor, el uso actual de esos recursos, y los principales problemas que afectan cada finca; 2) ingreso neto y otros resultados que el agricultor obtiene del uso de sus recursos disponibles, según el sistema actual de manejo de la finca; 3) estudiar posibles cambios de manejo de cada finca, determinando qué nuevas prácticas agrícolas sería posible introducir en las dos clases económicas de tierra estudiadas y los factores económicos y sociales que afectarían la aceptación de esas prácticas; y 4) desarrollar metodología que pueda usarse como guía en el estudio específico de fincas, con miras a incrementar el ingreso neto. Se describe la investigación realizada en cada finca, y el autor da conclusiones generales sobre el área de estudio y específicas para cada finca.

37. CRUZ POLANCO, R. Rol del supervisor en el Servicio de Extensión de Ecuador. 1963. 72 p.

Se hace el estudio, mediante cuestionarios, del conocimiento que tiene el personal de extensión de las funciones de los supervisores y su opinión sobre las funciones que ellos deben desarrollar. Se llegó a la conclusión que el personal de extensión conoce parcialmente las funciones del supervisor y que los subagentes necesitan mayor adiestramiento en extensión.

38. FLORES ESTRADA, JOSEFINA. Determinación de conocimientos técnicos y pedagógico-sociales de algunas extensionistas de Colombia. 1961. 61 p.

Se estudia el nivel de conocimientos y las necesidades de entrenamiento de las extensionistas en Colombia. Fueron entrevistadas 70 agentes trabajando en seis instituciones agrícolas, en grupos que variaban de 4 a 25 individuos a

un tiempo. En las pruebas se usaron cuestionarios con múltiples preguntas a escoger. Como resultados: 1) el nivel de conocimientos técnicos y pedagógico-sociales de las extensionistas es bajo; 2) tienen un alto grado de conocimiento en relaciones de familia, cuidado y desarrollo del niño; 3) el área en donde poseen un nivel más bajo de conocimiento es en el de vivienda; 4) las extensionistas tienen un nivel más bajo de conocimientos que el que ellas expresan en sus opiniones. Se hicieron recomendaciones para proveer entrenamiento ulterior, y darles oportunidad que realicen una autoevaluación antes y después de las reuniones de entrenamiento, para ayudarles a descubrir sus propias necesidades de capacitación.

39. GALLETI, L. C. Estudio del proceso de programación en el Servicio de Extensión Agrícola de Costa Rica. 1962. 125 p.

Se determinó si hay acuerdo entre agentes y supervisores sobre: las creencias relativas a programación en extensión; las responsabilidades de cada nivel en programación y el cumplimiento de las normas que gobiernan el proceso de programación. Del estudio se concluye que la metodología seguida es adecuada para realizar estudios de esta naturaleza. Se recomienda analizar, a la luz de la política que, sobre programación sigue la institución, cada una de las creencias, responsabilidad y normas expuestas en los cuadros, los cuales reflejan la opinión del personal con relación a las áreas mencionadas.

40. GAVIRIA MELGUIZO, H. Determinación técnica de las necesidades de los caficultores de San Ignacio, Costa Rica. 1960. 55 p.

Es un estudio del reconocimiento de necesidades de los agricultores sobre prácticas relacionadas con el cultivo del café. Se determinan las necesidades más urgentes, se define quiénes tienen esas necesidades y se establecen las opiniones que tienen los agricultores para satisfacerlas. Como resultado del estudio se concluye que el grado de necesidad se puede determinar de la comprobación de que el nivel de conocimiento es 48% y el nivel de adopción es de 27%, en lo que se refiere a las prácticas.

41. GORDON SARASQUETA, P. A. Importancia relativa de las funciones de supervisión de extensión en Panamá. 1961. 112 p.

El estudio se realizó en el Servicio de Divulgación Agrícola de Panamá y comprendió cuatro supervisores y 36 agentes de extensión. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista con cuestionario y la observación directa. Se dan conclusiones sobre las características personales y las funciones de supervisión; los puntos fuertes y limitaciones del Servicio y sobre algunas comparaciones con Costa Rica. Se recomienda reducir a un mínimo la diferencia de opiniones del personal de extensión sobre las funciones de supervisión.

42. GRANJA GARCES, B. Estudio del proceso de programación de extensión en Panamá. 1963. 65 p.

Se investiga cómo se llevaba a cabo el proceso de programación en el Servicio de Divulgación Agrícola de Panamá. La técnica utilizada fue la entrevista personal. De los resultados obtenidos se evidencia que es necesario adiestrar más a los extensionistas en las técnicas del proceso de extensión.

43. HINE ALVARADO, D. Demostraciones de método en grupo vs. individuales en seis comunidades de Costa Rica. 1963. 95 p.

El estudio se llevó a cabo en los cantones Pérez Zeledón y Acosta de la provincia de San José, Costa Rica. En el análisis para obtener los datos relativos de las actitudes hacia extensión, se usaron las medidas siguientes: índices de importancia, ayuda económica, interés, ayuda a largo plazo y eliminación de servicios. También se calcularon índices de actitud para la tecnología agrícola, porcentajes para determinar niveles de conocimientos, destrezas, experiencias y adopción de las prácticas de agobio del café así como para el contacto de los agricultores con extensión. Se contemplaron además los costos de demostraciones para futuras evaluaciones. Se dan las conclusiones y recomendaciones en cada uno de estos aspectos.

44. JARAMILLO DEJ. POZO. G. E. Evaluación de impacto de extensión en Penonome, Panamá. 1963. 90 p.

Para este estudio se utilizaron entrevistas personales y cuestionarios diseñados para agricultores, amas de casa, jóvenes, jefes de instituciones y el personal de la agencia. De los resultados se concluye que los agricultores, amas de casa, jóvenes y jefes de instituciones de cambio, demostraron tener una imagen favorable de los trabajos de la agencia agrícola. La imagen que tuvieron los agricultores del

agente agrícola, fue más favorable que la que tuvieron de la agencia. Los agricultores también manifestaron un alto grado de respaldo para el personal de la agencia. La institución de cambio más conocida fue la escuela, seguida por la unidad sanitaria, el banco y la agencia agrícola. El impacto de adopción de prácticas en las socias del club de amas de casa varía de 22 a 100%. Se dan recomendaciones.

45. JONES, E. A study of a Costa Rican rural education center. 1959. 60 p.

Se analiza la influencia del centro de educación rural sobre ciertos grupos de la comunidad y algunos factores que contribuyeron a efectuar estos cambios, en el Distrito de la Suiza. El análisis del estudio comprende: 1) los estudiantes en el Centro; 2) la imagen de la comunidad sobre el Centro; 3) el desarrollo de las clases; 4) algunos cambios efectuados por el Centro; 5) sugerencias para el futuro. Se recomienda aprovechar los puntos fuertes del Centro; concentrar el programa sobre habilidades específicas; dar mayor adiestramiento técnico a los maestros; proveer las facilidades físicas necesarias; revisar cuidadosamente los libros de trabajo; procurar la coordinación de los esfuerzos de las agencias interesadas; redefinir los propósitos del IICA con respecto al Centro.

46. JUSTE, CH. D. Relaciones entre extensión y crédito agrícola en una comunidad de pequeños agricultores de Costa Rica. 1958. 60 p.

Del estudio de las relaciones entre extensión y crédito agrícola en una comunidad de pequeños agricultores en Costa Rica, se formulan las siguientes conclusiones generales: 1) los agricultores que reciben los beneficios del crédito y las enseñanzas de extensión adoptan un número mayor de prácticas; 2) las relaciones entre extensión y crédito son más de naturaleza informal que formal; 3) extensión se relaciona con los prestatarios a través de visitas y demostraciones. Se recomienda fortalecer las relaciones existentes entre crédito y extensión, tanto formales como informales, lograr el concurso de líderes en el trabajo de difusión de prácticas relacionadas con el hogar, la familia y la finca.

47. LEPAGE BARRETO, R. Evaluación de impacto de extensión agrícola en tres comunidades de Venezuela. 1963. 125 p.

Se seleccionaron tres comunidades en el Estado Aragua, Venezuela, y 13 prácticas agrícolas y cuatro de economía del hogar que habían sido impulsadas en dichas comunidades. Se dan los resultados de las opiniones de los agricultores, amas de casa y jóvenes entrevistados en cuanto a la imagen, actitud, conocimiento, adopción de prácticas y la coordinación entre extensión y otras instituciones. La conclusión general del estudio es que las agencias habían alcanzado "regular" impacto. Se recomienda procurar una mayor participación de las comunidades en la ejecución del programa de trabajo de las agencias.

48. LOPEZ GUINAZU, A. A. Estudio sobre las relaciones entre investigación y extensión en Costa Rica. 1958. 60 p.

Se determinó la naturaleza de las relaciones entre extensión e investigación en Costa Rica. Los investigadores consideraban que el objetivo principal de extensión debía ser la educación y que los extensionistas eran profesionales competentes, en desventaja con respecto a sueldo y condiciones de trabajo. Consideraban también que los extensionistas conocían sus investigaciones y las divulgaban. Existía aparente correlación entre el grado de relación técnica, colaboración y utilidad de los centros de investigación. Los extensionistas preferían los medios directos para enterarse de los resultados de las investigaciones. Se recomendó vigorizar el sistema de información recíproca y fortalecer los sistemas de coordinación e integración de labores.

49. LOPEZ OLAIZ, G. A. Relaciones de algunos factores de producción como base para la programación en extensión agrícola. 1962. 61 p.

Se determinó cuál es la relación entre la productividad lechera y algunos factores técnicos de producción, como base para la programación en extensión agrícola. Para la comprobación de relaciones se empleó el método "tabular". Se dan conclusiones relacionadas con: 1) algunos de los procedimientos técnicos empleados en la explotación del tambo; 2) los factores de administración; 3) el programa de investigación y extensión agrícola.

50. LOZA MONTENEGRO, G. Relaciones entre extensión y las organizaciones formales de una comunidad de Costa Rica. 1958. 57 p.

Los resultados encontrados en el estudio de las relaciones entre extensión y las organizaciones formales de la comunidad estudiada, son los siguientes: 1) extensión y las organizaciones formales de la comunidad vinculan a través de una variedad de actividades directas e indirectas; 2) éstas son variables en cuanto al número e intensidad, según la naturaleza de las mismas y las organizaciones que las despliegan. Se recomienda la consolidación de las relaciones para asegurar una cooperación permanente y estrecha entre las organizaciones y extensión.

51. MELO, GILBERTO PEREIRA DE. Estudio comparativo de cuatro métodos de extensión. 1963. 86 p.

Fueron comparados cuatro métodos de extensión para enseñar una práctica ganadera, "vacunación de ganado contra el ántrax", a un grupo cuidadosamente entrenado y controlado de socios de clubes 4-S de El Salvador, cuyas edades variaban de 13 a 15 años. Se usó una prueba simple compuesta de 20 preguntas, cada una de ellas con tres alternativas; una de las alternativas era correcta. Los cuatro métodos utilizados fueron: 1) reuniones; 2) visitas; 3) demostraciones de método; 4) enseñanza a través de líderes. El mismo agente enseñó a los socios 4-S, directamente, usando los métodos 1), 2) y 3) e, indirectamente, adiestrando a líderes que enseñarían a los socios.

52. NARANJO LLERENA, A. Evaluación del uso del tiempo de algunos agentes de extensión en Panamá. 1963. 66 p.

El problema del presente estudio era conocer el uso actual del tiempo de seis agentes de extensión agrícola de Panamá, averiguar sus opiniones sobre el "uso ideal del tiempo" y comparar el trabajo entre agentes con título de agrónomos o peritos agrícolas e ingenieros agrónomos, con el fin de encontrar las limitaciones y los puntos mejorables del trabajo de los extensionistas del Servicio de Divulgación Agrícola de Panamá. Con relación a los lugares de trabajo, los agrónomos invirtieron más tiempo en instituciones educativas y los ingenieros agrónomos más tiempo en las fincas. Por observación se determinó que la mayor diferencia entre el trabajo de los agentes estribó en la destreza para la utilización de los diferentes métodos de extensión y la frecuencia con que los utilizaron. Sobre actividades de extensión que influyen en un uso eficiente del tiempo, los índices de opinión demuestran que los agentes poseían conocimiento sobre estas actividades, pero la investigación muestra que no eran puestos en práctica.

53. NARANJO MENESES, G. E. Estudio del Servicio de Extensión de Ecuador. 1963. 172 p.

Se determinaron algunos aspectos acerca de los conocimientos, destrezas y habilidades del personal que trabaja con el Servicio de Extensión Agrícola del Ecuador y sus implicaciones en el cambio; la información se recogió a base de cuestionarios. De este estudio se dan 36 conclusiones y algunas recomendaciones para mejorar el Servicio de Extensión en Ecuador.

54. NAVAS CEVALLOS, B. Estudio del Centro de Educación Vocacional de Las Juntas, Costa Rica. 1963. 62 p.

Se investiga, en base a entrevistas, la imagen y actitud que tenían estudiantes, padres o representantes de los alumnos, y líderes formales de la comunidad hacia el Centro de Educación Vocacional de Las Juntas. En base a este estudio para mejorar el centro vocacional se detallan los resultados y se dan recomendaciones.

55. NIETO ARTETA, T. E. Eficacia relativa de algunos métodos de extensión en la adopción de prácticas relacionadas con el cultivo del cafeto en Costa Rica. 1958. 70 p.

El estudio se realizó en Cartago, Costa Rica, con una muestra de 24 cultivadores de café y 11 prácticas agrícolas. Los métodos varían en su eficacia de acuerdo con el grado de escolaridad de los agricultores, el tamaño de sus fincas y el tipo de práctica agrícola. Según los agricultores los medios por los cuales recibieron primera información fueron: 1) vecinos y parientes; 2) visita del agente agrícola; 3) boletines agrícolas; 4) vendedores y comerciantes; 5) prensa. Con respecto al medio o fuente que determinó la adopción de prácticas agrícolas: 1) visita del agente agrícola; 2) vecinos y parientes; 3) boletines agrícolas; 4) vendedores; 5) demostraciones de método.

56. PHANORD, M. A. Estudio de las responsabilidades educativas y financieras de la S.A.T.E.C. en Guadalupe. 1962. 110 p.

La SATEC es una organización que tiene dos propósitos principales: dar crédito supervisado y educación en los territorios franceses de ultramar. Se estudió si existía alguna dificultad en llevar a cabo estos dos tipos de funciones simultáneamente. Se analizaron dos agencias de Guadalupe con el propósito de investigar los efectos de la responsabilidad combinada financiera y educacional de estas instituciones. Se encontró que la ayuda financiera que da SATEC combinada con asistencia técnica favorece la adopción de

prácticas agrícolas recomendadas por los prestatarios, y esto produce cierto cambio social y cultural en la gente, sin embargo, fue obvio que el rol educacional estaba limitado por las responsabilidades financieras que se le habían asignado. El resultado de esta dualidad de funciones se traduce en un buen uso del crédito, pero también en limitaciones en el desarrollo de un programa educacional en la comunidad.

57. PIERRE, P. Estudio sobre la influencia indirecta en la difusión de prácticas agrícolas en una comunidad de Costa Rica. 1962. 65 p.

Este es un estudio sobre la variación de la influencia en los métodos directos e indirectos en la adopción de prácticas culturales en el cultivo de tomates y cebollas. Se entrevistaron 35 productores comerciales del área de San José, Costa Rica. La influencia indirecta incrementó en un 32% el número de prácticas agrícolas adoptadas y alcanza a un 24% más de agricultores que los atendidos directamente por la agencia. Los agricultores que adoptan más prácticas por medios directos tienen las siguientes características: 1) más años en contacto con extensión; 2) mayor tiempo de experiencia con hortalizas; 3) uso de crédito; 4) menor edad; 5) mayor nivel escolar. Se comprobó que se difunden más las prácticas de: 1) resultados más rápidos; 2) las que requieren desembolso inmediato de capital en efectivo. Las fuentes de información para los medios indirectos fueron los parientes y vecinos.

58. ROJAS ALVARADO, F. A. Estudio de las funciones de supervisión de extensión en Costa Rica. 1958. 52 p.

Se determina la importancia que supervisores y agentes conceden a cada una de las funciones de supervisión; la participación de los supervisores en estas funciones y recomendaciones sobre metodología en futuros trabajos sobre supervisión. El estudio comprendió a siete supervisores y el 50% de los agentes del Servicio de Extensión de Costa Rica. Se formulan recomendaciones aplicables a países de América Latina.

59. SILVA MARQUEZ, O. Estudio comparativo de métodos de extensión utilizados en Costa Rica. 1961. 89 p.

Se investiga a qué métodos de extensión atribuyen los agentes, mayor importancia en la difusión de prácticas agrícolas en Costa Rica. Los resultados muestran que los métodos más frecuentemente usados y los más efectivos son las visitas a las fincas, demostraciones y los viajes cortos por

fincas. Se encontró que las cartas circulares y boletines tienen un valor educacional pequeño. En la opinión de los agentes, los métodos de contacto directo son más efectivos que los indirectos. Se reconocen las desventajas de ciertos métodos de extensión para la introducción de prácticas agrícolas.

60. TORRE SEGURA, NANCY. Funciones de las extensionistas en economía del hogar determinadas por los supervisores de siete países americanos. 1963. 112 p.

Se investiga la determinación de las funciones y áreas técnicas que cubre el trabajo de las extensionistas en economía del hogar según las opiniones de los supervisores de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá y Puerto Rico.

F I T O T E C N I A Y S U E L O S

61. AGREDA TURRIARTE, O. Efectos del fotoperíodo y variabilidad en el pasto Jaragua, Hyparrhenia rufa (Nées) Stapf. 1961. 111 p.

Se estudia el efecto de fotoperíodos regulados (con luz natural y suplementaria) en clones y plantas de semillas del pasto Jaragua Hyparrhenia rufa. Los resultados de los experimentos muestran que el fenómeno de floración y estado vegetativo de estas plantas, estuvo regulado por la longitud de los fotoperíodos. No se encontró mayor variabilidad en el número promedio de días que necesitaron tanto las plantas de semillas como los clones, para florecer. El largo y ancho de las hojas, y la proporción de hojas a tallos en el forraje total varió con los fotoperíodos, habiendo una correlación directa significativa entre estas variables. El número promedio de tallos por planta varió en relación inversa con la longitud del fotoperíodo. El fotoperíodo crítico del Jaragua parece estar alrededor de 12.15 horas. Los fotoperíodos regulados produjeron una floración más o menos uniforme, la cual no estuvo asociada con la latitud o altitud de origen. Aunque no se encontraron ecotipos, se seleccionaron plantas individuales de floración tardía deseable. Hay un desbalance entre la floración y producción de forraje del Jaragua pero es posible su mejoramiento con la selección de plantas.

62. ALBORNOZ PAZMIÑO, G. Evaluación del rendimiento y resistencia a P. infestans de diez clones y siete variedades de papas en Costa Rica. 1955. 62 p.

Se determinó la resistencia a la infección del P. infestans y la productividad de diez clones y dos variedades de papas de Costa Rica (cinco importadas de los Estados Unidos, y una variedad local como testigo) y el comportamiento de los clones bajo diferentes condiciones climáticas. Los resultados demuestran que los clones HIQ-1 y HLT-6 tienen mayor resistencia al hongo y dieron mayores rendimientos. Los HDY-8 y 3VW-9 dieron rendimientos buenos, aunque no son muy resistentes. Los DDD-14, HJM-1 y 3VW-7 y todas las variedades se mostraron susceptibles. Se obtuvieron los mejores rendimientos a 1.800 m. de altura, con clones resistentes, tratados con fungicidas. Las variedades Clarose, Rosanel, Ticanel, Cherokee, Hennebeck, Harford, Corland, Estrella; y los clones 3VW-9, HJM-1 y DD-14 tuvieron buenos rendimientos en las zonas libres del ataque del tizón tardío.

63. BARBA DONOSO, C. Estudio morfológico y pruebas de patogenicidad de varias cepas de Ceratocystis fimbriata Ell. & Halst. 1961. 59 p.

Para conocer la morfología y patogenicidad de varias cepas de Ceratocystis fimbriata, se hicieron aislamientos de este hongo de cacao, café y camote. Se estudiaron los hábitos de crecimiento de seis cepas monospóricas cultivadas en medio artificial y se tomaron medidas del peritecio, endocnidias hialinas y oscuras, cercosporas, y se determinó el número de fimbrias estiolares. Se encontraron diferencias en grado de patogenicidad en cacao en pruebas con diferentes cepas de C. fimbriata, aisladas del mismo hospedero. También que Ceratocystis moniliformis era patógeno a cacao. No se encontró relación entre las características morfológicas y la patogenicidad, ni con el hospedero original, pero parece existir cierta especificidad patogénica de las cepas con su hospedero original. La aparición de los primeros síntomas de enfermedad en cacao joven inoculado, varía entre 7 a 30 días y en adulto, dos meses. En café joven y viejo, el período fue de seis semanas.

64. BARRIGA OLIVARES, R. Estudio de una enfermedad vascular del abacá (Musa textilis Née) en Costa Rica. 1955. 75 p.

Se determinaron los agentes causales de la enfermedad vascular del abacá, haciéndose aislamientos de diversas partes de las plantas afectadas. Se aislaron tres formas de Fusarium spp. y dos tipos de bacterias haciendo pruebas de patogenicidad. Se comparó la patogenicidad entre los aislamientos

de Fusarium en abacá con el F. oxysporum f. cubense (mal de Panamá) en banano. Se comprobó que los tres tipos de Fusarium del abacá y el de banano producen los síntomas característicos de la enfermedad vascular; las bacterias poseen propiedades patógenas muy débiles o ninguna. El Fusarium oxysporum f. cubense demostró mayor virulencia. Se demostró que hay mucha variación en las diferentes formas de Fusarium spp. en cuanto a la reacción a diferentes medios de cultivo, temperatura, tamaño de las conidias. De las variedades estudiadas, la Bungulanon mostró mayor grado de susceptibilidad.

65. BAZAN SILVA, R. Soil survey of La Lola cacao farm. 1963. 127 p.

Se estudia la: 1) identificación, clasificación y mapeo de los suelos de la finca "La Lola", Costa Rica; 2) análisis físico y químico de muestras de suelo representativas. Los resultados obtenidos muestran que: 1) hay siete clases de suelos, predominando los de textura fina; 2) el 93% del área total está afectada por piedras; 3) la textura varía desde arena gruesa, hasta arcillo-limosa; 4) la textura, estructura y compactación del suelo parecen ser los factores que determinan la capacidad de infiltración superficial y de percolación interna del agua proveniente de las lluvias; 5) la restricción en la infiltración superficial y el drenaje interno impedido, parecen afectar la producción de cacao; 6) respecto al estado nutritivo, excepto por nitrógeno total y fósforo disponible, el nivel de fertilidad es adecuado. Se han diseñado mapas de clases de suelo, pedregosidad, textura, compactación superficial y drenaje interno. El principal factor limitante en el crecimiento y producción del cacao es la aireación deficiente de los suelos. Se recomienda utilizar prácticas para solucionar este problema.

66. BIELICH NASH, J. Algunas observaciones sobre el sistema radicular del abacá (Musa textilis Née). 1953. 51 p.

Se estudia la morfología, histología y hábito de crecimiento del sistema radicular del abacá. Los métodos usados fueron una variación de los descritos por Weaver. Después de la germinación de la semilla sexual, se produce un sistema radicular primario, más tarde aparece un sistema secundario, fibroso; éste es adventicio de crecimiento poliaxial. Tiene su origen en los primordios dentro del periciclo del rizoma. La mayor concentración radicular, se encuentra en el primer pie de profundidad, pero pueden llegar a más de cuatro. Ambos desarrollos dependen de las condiciones físicas del suelo. Las condiciones químicas del suelo y posiblemente factores genéticos dan a las raíces capacidad para

la formación de autocianina, que les da coloraciones que varían del rojo al azul, siendo la mayoría moradas. Hay diferencias entre las variedades Maguindanao y Bungalanon; se apreció mayor número de raíces en la primera, y mayor profundización en la segunda. La textura y estructura del suelo afectan el crecimiento radicular. Se han observado pelos absorbentes sólo en condiciones especiales.

67. BULLON FERREYRA, O. A. Combate químico de la gramínea perenne Paspalum fasciculatum Willd. que infesta plantaciones de caña de azúcar en Costa Rica, Centro América. 1952. 84 p.

Se estudia la efectividad de varios herbicidas orgánicos capaces de erradicar una mala hierba gramínea perenne Paspalum fasciculatum. Los tratamientos consistieron en herbicidas aplicados solos, y en combinaciones. Las aplicaciones fueron de post-emergencia. Dieron resultados satisfactorios dos aplicaciones de STCA y 2,4-D; STCA, 2,4-D y aceite diesel; STCA y PCP; STCA y CLIPC. En la región estudiada -tropical lluviosa- son mejores las dos aplicaciones con un intervalo de 20 días. Se realizó también un experimento bioanalítico, con lluvia artificial para estudiar la lixiviación y la concentración residual del STCA en el suelo.

68. CAMACHO VARGAS, E. A nutritional study of Hevea rubber seedlings. 1954. 49 p.

El objeto de este estudio fue determinar el efecto de las deficiencias minerales en el desarrollo, peso seco y contenido de hule de plántulas de Hevea. Un grupo de plántulas recibió una solución nutritiva completa y otras recibieron soluciones en que K, P, Ca, N, Mg, S, Fe, B, Mn, y Zn, estaban ausentes. Estas soluciones se aplicaban cada mañana y se drenaban por la tarde. Las plántulas se sembraron en macetas de porcelana conteniendo 5.5 kg. de arena de cuarzo. Solamente las plantas de los tratamientos que faltaban P y S no demostraron casi reducción de tamaño de las raíces y de la parte aérea. Todas las plantas de los demás tratamientos mostraron deficiencias, reducción del tamaño de la parte aérea y de las raíces, y en algunas, la parte terminal del tallo se secó. No se pudo establecer correlación entre el contenido de hule y las deficiencias minerales de la planta, aunque si se estableció que el porcentaje de hule es mayor según el peso.

69. CHACON SANABRIA, O. Estructura y variabilidad de (Tropaeolum tuberosum R. & P.). 1960. 67 p.

Del estudio de la morfología, anatomía y variabilidad de Tropaeolum tuberosum se dan como conclusiones: tamaño y descripciones del crecimiento del vástago, de los tejidos del corte transversal del tallo, de las hojas, del sistema radical y tejidos del corte transversal de la raíz. Los estolones son de origen caulinar y su estructura anatómica es similar a la del tallo. Los tubérculos son tallos modificados en cuyo interior se acumulan materiales de reserva; da una descripción de los tubérculos. Las flores son zigomorfas y el fruto es un esquizocarpo. Se ha podido notar gran variabilidad en el rendimiento de las variedades de plantas estudiadas, no así en el número de tubérculos por planta y el peso promedio de los tubérculos.

70. CHAVES, G. M. Estudios sobre el uso de adherentes en fungicidas orgánicos, bajo condiciones tropicales. 1953. 46 p.

Se condujeron pruebas preliminares para la evaluación de 14 diferentes adherentes agregados al SR-406. Estas se basaron en el combate de P. infestans en cultivos de papas y tomates, y de Cercospora coffeicola y Colletotrichum coffeanum en almácigos de café. Entre todos los adherentes ensayados solamente C-Oil 156 y PEPS se mostraron promisoros. Un método bioanalítico fue desarrollado y demostró ser promisor para la evaluación comparativa de adherentes agregados al SR-406. Los residuos del fungicida retenidos en sus superficies fueron determinados por comparación relativa de las áreas de la zona de inhibición producidas sobre platos de cultivos de Helminthosporium oryzae. Los resultados logrados en la evaluación bioanalítica concordaron estrechamente con las informaciones obtenidas en las pruebas de campo. El autor sugiere la posibilidad de emplear el método bioanalítico para evaluar adherentes con otros fungicidas, tales como Fermate, Karbam Black, Phygon, Bioqim 1 y Zerlate.

71. DIAZ ROMEU, R. Potassium nutrition of abaca and a survey of the available potassium of an abaca plantation in Costa Rica. 1955. 78 p.

Se tomaron más de 200 muestras de suelos de una extensión de 6.000 acres de una plantación de abacá en Costa Rica. El potasio disponible se determinó por medio del método del cobalnitrito de Bray, después de hacerse las extracciones de las muestras con una solución de 22% de NaNO_3 . Más del 50% del área representada se considera baja en potasio disponible. La aplicación de fertilizantes potásicos en dos suelos franco-limosos durante tres años aumentó considerablemente

el contenido de potasio disponible, pero el movimiento vertical del potasio estuvo confinado a las primeras tres o cuatro pulgadas del suelo. Los análisis de las muestras de hojas y tallos de abacá, indicaron que los tallos de plantas jóvenes fueron más sensitivos a los diferentes niveles de aplicación de fertilizantes y son la parte de la planta más indicada para el estudio de los requisitos de potasio.

72. ECHANDI ZURCHER, E. Determinación y estudio de los organismos causantes de dos enfermedades de papa: la maya (Pseudomonas solanacearum) y podredumbre suave (Bacterium carotovorum). 1952. 94 p.

La bacteria Pseudomonas solanacearum, causante de la Maya (Brown Rot, Bacterial Wilt) de la papa, tiene las siguientes características: los tallos de las plantas enfermas presentan haces fibrovasculares de color café que aparecen parcialmente obstruídos; al cortar el tallo se produce un exudado blanco amarillento. Las semillas y el suelo infestado, y las bajas temperaturas son los factores más importantes en el establecimiento de la enfermedad. Las inoculaciones en la base del tallo fueron las más efectivas. No mostraron ninguna resistencia a la enfermedad, las variedades Herford, Kennebeck, Morada Negra, Up to Date, Alma, Ticanel, Brandersley y Morada Blanca. Aplicaciones al suelo de fumigantes D-D y CBP 55, no fueron efectivas. Bacterium carotovorum causante de la podredumbre suave de la papa, el tomate y la zanahoria, etc., tiene las siguientes características: bacilo de tamaño variado 1x1.5 u. y 1x2 u. gram negativo, flagelos peritrichos, liquidifica la gelatina, produce ácido y coagula la leche. Produce ácido y gas en lactosa, maltosa, sacarosa, dextrosa y glicerol. Hidroliza el almidón. Produce NH_3 y H_2S . Crece bien a temperaturas de 23 a 24°C., tiene una vida larga en agar y destruye los tejidos.

73. ESQUIVEL ALCAZAR, C. Algunos factores que afectan la nodulación y crecimiento de las leguminosas en los trópicos. 1963. 141 p.

Se estudián los factores que influyen en la nodulación y crecimiento de algunas leguminosas en los trópicos utilizando un suelo tipo latosol viejo. El estudio se realizó en invernadero, con plantas de Stylosanthes gracilis, Leucaena glauca, y Stylosanthes guayanensis. Los resultados muestran que: 1) el balance adecuado de los elementos es importante para el crecimiento y nodulación de las leguminosas; la ausencia del boro y molibdeno repercuten en el crecimiento de la parte aérea y radical; 2) el tamaño, número, peso fresco y seco de los nódulos están influenciados por la

presencia de boro y molibdeno, mostrando este último, superioridad sobre el anterior; 3) la presencia de cal, tanto en el suelo como en el subsuelo, tiene marcada influencia sobre los resultados obtenidos, pues favorece la disponibilidad de los elementos requeridos por la planta y la efectividad del bacterio usado; 4) aplicaciones de nitrógeno en Stylosanthes guayanensis tienen influencia marcada en la nodulación. El contenido de nitrógeno en la parte aérea y radical, ha sido marcadamente influenciado por el boro y molibdeno. Se dan conclusiones.

74. ESTEVES, G. Effects of some growth regulating substances on the germination, growth, and sucrose content of sugarcane. 1953. 76 p.

No se encontraron diferencias entre el talco, lanolina y solución acuosa, como vehículos para la aplicación de sustancias reguladoras del crecimiento, al corte superior de trozos de una yema de caña de azúcar. La aplicación de hidracina maleica y naftalenoacetamida aumentó la rapidez de germinación, aunque no significativamente. El ácido indolbutírico mostró un efecto inhibitorio sobre el porcentaje y rapidez de germinación, aunque no significativamente. Con excepción de la hidracina maleica y de la naftalenoacetamida, todos los tratamientos inhibieron el desarrollo de tallos secundarios. La aplicación de hidracina maleica, previo a la cosecha, para evitar pérdidas de sacarosa ocasionadas por estacionamiento antes de la molienda, no demostró ser efectiva. Parece prometedora la aplicación de hidracina maleica previa a la cosecha, para aumentar el contenido de sacarosa.

75. FERNANDEZ BORRERO, O. Estudios sobre la nutrición y desarrollo del Cercospora musae causante de la "Sigatoka" del banano. 1953. 69 p.

El medio papa-dextrosa-agar, permitió una abundante esporulación de C. musae. Cultivos originados de conidias naturales que habían dejado de esporular, volvían a esporular intensamente al transferir fragmentos de su micelio a un nuevo medio de papa-dextrosa-agar. Fueron estudiados ciertos requerimientos de nutrición de C. musae, en medio sintético glucosa-caseína hidrolizada. El organismo no creció en el medio basal sin vitaminas adicionadas, especialmente tiamina y biotina. Los pH iniciales 4.5 y 5.5 fueron los más favorables para la rata y cantidad de crecimiento del organismo. Sucrosa fue la mejor fuente de carbono. El hongo fue capaz de usar todos los compuestos empleados como fuentes de nitrógeno; en ausencia de fuente de nitrógeno el hongo no creció. Para la esporulación, el nitrato de potasio fue la mejor fuente. Se recomienda realizar estudios posteriores en este aspecto.

76. FLOR IRIGOYEN, J. A. Prueba de la fertilidad de cuatro tipos de suelo en la finca experimental "La Lola". 1963. 94 p.

Se hizo un ensayo biológico bajo condiciones de invernadero, para determinar la capacidad nutritiva de cuatro tipos de suelo y subsuelo de la finca "La Lola", Costa Rica; se siguió la técnica de Mitscherlich con ciertas modificaciones. Los resultados muestran que: 1) hay diferencias en la capacidad productiva de los cuatro tipos de suelo estudiados; 2) todos los suelos y subsuelos presentan deficiencias en materia orgánica, nitrógeno y potasio; 3) la disponibilidad del fósforo es inferior en los suelos que en los subsuelos; 4) los suelos mostraron una ligera deficiencia de microelementos, siendo más marcada en los subsuelos; 5) de acuerdo a la ecuación de Mitscherlich, una fórmula de fertilizante completo para los cuatro tipos de suelo podría tener las proporciones 6:1:3; 6) tanto el arroz como el tomate se comportan como plantas indicadoras eficientes para la evaluación de la fertilidad del suelo y subsuelo, siendo el tomate más sensitivo a las deficiencias minerales; 7) la prueba biológica ha mostrado tener considerable valor en este estudio.

77. GERTSCH, M. E. A study of weed control with aromatic oils and herbicides in bean and corn plantings in tropical rainfall area. 1948. 89 p.

Estudio del control de malezas con aceites aromáticos y herbicidas en plantas de frijoles y maíz en una región tropical lluviosa. Se obtuvo control efectivo de las malezas con aplicaciones de aceites aromáticos, herbicidas y varias combinaciones de estos aceites con herbicidas, aplicados inmediatamente después de sembrados los frijoles. El mozoote, Bidens pilosa, fue mejor controlado cuando las aplicaciones de herbicidas fueron hechas teniendo la hierba de 1 a 1½ pulgadas de alto. Cuando se aplican los aceites en forma pura o emulsionados no se consigue buen control de las malezas, salvo que se les añade Sinox General 2,4-D o Dow Contact. Las aplicaciones de 2,4-D causaron daño en las plantas de frijoles. Se obtuvo un control satisfactorio de malezas con aplicaciones de aceites aromáticos de alto punto de ebullición y alto contenido de aromáticos, a razón de 100 galones/acre. Los aceites aromáticos constituyeron un mejor medio de suspensión para los herbicidas que el agua misma. Aplicados los herbicidas antes de la germinación de los frijoles, se lograron las producciones más altas.

78. GRANGIER, A., Jr. Posibilidades del fungicida orgánico CAPTAN con adherentes para uso bajo condiciones tropicales. 1954. 56 p.

Se estudian los adherentes que permitan el uso eficiente del fungicida orgánico CAPTAN para el combate de enfermedades de plantas en ambientes tropicales. Por medio de un método bioanalítico se ensayaron varios adherentes comerciales y experimentales. El PEPS mostró las mejores cualidades físicas y adhesivas. También el RDA-156-B10 usado con el SR-406, pero no con otro fungicidas. Los ensayos se hicieron en almácigos de café no sombreados, en el combate de Cercospora coffeicola Zimm., y Colletotrichum coffeanum Noak. El Fermate fue superior a todos los fungicidas probados, incluyendo los compuestos de cobre. También se realizaron ensayos para evaluar fungicidas y adherentes sobre plántulas de café expuestas a infección natural por Omphalia flavida. El Peronox, Shell Copper y SR-406 fueron igualmente eficientes, pero el Peronox es de uso más fácil. El adherente RDA-156-B10 mejoró significativamente la tenacidad del SR-406, que muestra ser promisor combinado con buenos adherentes. Se comprobó la efectividad del adherente Shell Sticker F.

79. HERBAS ARCE, R. Estudio de las causas y algunos efectos de la podredumbre roja del pseudotallo del abacá. 1954. 60 p.

Se efectuó un estudio sobre la enfermedad del pseudotallo del abacá en Costa Rica, podredumbre roja, causada por el Helminthosporium torulosum, el cual es causante también de la mancha café de la hoja en la misma planta. Las esporas del hongo se extienden con el concurso del viento para la infección de las hojas, y por medio de las lluvias para la infección del pseudotallo. Las hifas del hongo penetran los diferentes tejidos del huésped destruyendo las paredes celulares. Las temperaturas altas y las heridas mecánicas, favorecen el desarrollo de la enfermedad. En Costa Rica se cultivan variedades de abacá igualmente susceptibles a la podredumbre roja, especialmente la variedad Bungulanon. Aunque los daños causados por la enfermedad no son considerables, porque no reducen significativamente el peso del pseudotallo, se aconsejan prácticas culturales, tal como la eliminación de las hojas atacadas con la mancha café, para evitar que las esporas del hongo se extiendan hasta el pseudotallo y ocasionen la podredumbre roja de éste. Se recomiendan otros estudios sobre la susceptibilidad o resistencia de las variedades cultivadas en Costa Rica, a la podredumbre roja del pseudotallo.

80. KOCHER GONZALEZ, F. Fluctuaciones del contenido de aminoácidos libres en Dactylis, durante el ritmo endógeno anual de germinación. 1961. 28 p.

El contenido de aminoácidos libres de cariopsis de Dactylis glomerata fue estudiado como una función del ritmo endógeno de la germinación. Se encontró una gran variación en el contenido mensual de los aminoácidos libres, pero no hubo relación entre la concentración y la capacidad germinativa. Hubo un aumento en el porcentaje de ácido aspártico+serina, y de ácido glutámico+treonina en las muestras almacenadas tanto a 5°C como a 25°C, cuando la germinación fue mínima (febrero). El porcentaje de metionina+valina, aumentó sólo en muestras almacenadas a 5°C. Conforme aumentó la capacidad de germinación, decreció el porcentaje de esos pares de aminoácidos. Los siguientes aminoácidos decrecieron en febrero en muestras almacenadas a 5°C.: lisina+histidina, alanina, arginina, y tirosina, pero aumentaron al comenzar marzo.

81. LUGO CAJA, J. Efecto de algunas enzimas sobre la absorción foliar del nitrógeno. 1962. 49 p.

Se estudió el efecto de algunas enzimas sobre la absorción foliar del nitrógeno, utilizándose como fuente de nitrógeno la urea. Se escogieron dos tipos diferentes de cultivo, uno de tipo perenne (cacao) y otro anual (maíz), para estudiar su comportamiento cuando fueron sometidos a aspersiones foliares de urea mezclada con diversas enzimas. Las enzimas utilizadas fueron pepsina, pectinasa, tripsina, y pronasa, las cuales se combinaron con urea al 2% y 4%. Cada enzima fue aplicada a su pH óptimo para su actividad hidrolítica. Los tratamientos se aplicaron solamente una vez cuando las plantas tenían un mes de edad. En general los resultados parecen indicar que hay efecto positivo de las enzimas en incrementar la absorción foliar de urea. Aparentemente las enzimas actuaron atacando la superficie foliar. Se dan conclusiones.

82. MIRANDA MIRANDA, H. Influencia del fósforo sobre el rendimiento de la papa en Costa Rica. 1956. 89 p.

Se investigó el efecto de cuatro niveles de ácido fosfórico y de tres métodos de aplicación de los fertilizantes sobre el rendimiento de las variedades de papa Estrella y Güetar, su calidad culinaria evaluada por la gravedad específica, la apariencia de las plantas y su longevidad. Se estudió la influencia del ácido fosfórico aplicado sobre el fósforo residual y la reacción del suelo. Como resultados: que los mejores rendimientos y utilidad económica se obtuvieron con el nivel máximo de 312 kg./ha. de ácido fosfórico. Se

obtuvo mayor gravedad específica en los tubérculos a medida que se incrementó el fertilizante fosfatado. El vigor y desarrollo de las plantas guardaron correlación positivo con el fertilizante fosfatado aplicado (coeficiente de correlación =0.965). El ácido fosfórico aplicado no ejerció efecto significativo en la longevidad. Existió mayor porcentaje de fijación de fósforo cuando las dosis fueron mayores. Se dan conclusiones y sugerencias.

83. MONTELLANO BELLIDO, C. Estudios biológicos del Cosmopolites sordidus Germar, que infesta el rizoma del abacá. 1954. 71 p.

Se estudia la biología del Cosmopolites sordidus G., que ataca a la planta del abacá, Musa textilis Neé, y a la del banano, Musa spp. Se informa sobre el ciclo de vida del insecto, en la latitud de Turrialba. Las larvas de C. sordidus se alimentan de los tejidos internos del rizoma del abacá, excavando túneles y destruyendo la parte del tejido parenquimático. La pérdida de raíces y la destrucción interna del rizoma ocasionan el crecimiento retardado de la planta y el volcamiento de éstas, lo que es causa de grandes pérdidas en la plantación.

84. MONTOYA ARMAS, L. A. Efectos de la deshoja y deshija en el crecimiento y rendimiento del abacá (Musa textilis Neé). 1958. 87 p.

Se determina el efecto de estas prácticas culturales sobre el abacá. Se estudió el efecto de los tratamientos sobre: incremento del crecimiento de las plantas, número de plantas por mata; número de hijos de malas características que se podaban, y rendimientos de cosechas de tallos paridos, muertos y caídos. Los factores deshoja y deshija, se combinaron en cinco tratamientos. Los análisis estadísticos muestran que hay un mayor incremento de crecimiento de plantas de abacá deshojadas y podadas; el efecto de los tratamientos sobre los incrementos de crecimiento ha sido más notorio en plantas pequeñas; la eliminación de hijos de malas características debe efectuarse hasta una altura de 72 pulgadas, inclusive; el efecto de la deshoja y la poda, solas o combinadas depende de la edad de la plantación; los rendimientos en peso de tallos paridos y muertos están ligados íntimamente con la edad de la plantación; la poda sola o combinada con la deshoja, disminuye el número de hijos de malas características y de tallos muertos. La eliminación de los hijos de malas características no reduce significativamente el rendimiento en una plantación; la renovación de una plantación en las condiciones en que se efectuó el experimento y con la variedad Bungulanon debe hacerse cada cinco a seis años.

85. MORAN VAL, C. A. Efecto de los rayos gamma sobre algunos genes marcadores en algodón. 1961. 76 p.

Un experimento preliminar con semillas de algodón mostró que una irradiación gamma de 4 Kr. en semillas remojadas por 24 horas tuvo el mismo efecto que 24 Kr. en semillas latentes. Se irradiaron por consiguiente semillas heterocigotes para tres alelos usados como marcadores genéticos, y las mutaciones somáticas se midieron por el tamaño y número de manchas del fenotipo alterado en hojas sucesivas y ramas. Dentro de los límites de error, se obtuvieron los mismos resultados para los híbridos F₁ de Gossypium hirsutum, así como para híbridos específicos de G. hirsutum y G. barbadense.

86. NOVOA SOTO, L. G. Algunos factores que influyen en la efectividad del TCA en el combate de malezas perennes. 1955. 76 p.

Se determinaron los factores relacionados con la efectividad del TCA en el combate de malezas perennes. Se usó el Paspalum fasciculatum. Para este efecto se realizaron cuatro experimentos. Los resultados muestran que: el TCA es capaz de matar los rizomas y actúa por un proceso acumulativo en ellos. Los mismos resultados se obtuvieron con dosis altas de herbicida por corto tiempo de contacto, que con dosis bajas por tiempo prolongado. La humedad del suelo entre 25% y 40% no afecta aparentemente los tratamientos con TCA. La efectividad del herbicida está estrechamente relacionada con la condición fisiológica de la planta. Los experimentos comprendieron también tratamientos con TCA en combinación con labores culturales antes y después de la aplicación, y el uso de herbicidas de contacto. Las labores culturales aumentaron la acción del TCA. Los tratamientos de luz tuvieron efectos pronunciados sobre la susceptibilidad de los rizomas al TCA.

87. NUÑEZ GUINAND, J. I. Ensayo de herbicidas en maíz. 1949. 51 p.

Se realizaron los siguientes experimentos: 1) aplicación pre-emergente de herbicidas aromáticos en forma de emulsión al 15 y 30%; 2) aplicación de los mejores herbicidas seleccionados del experimento anterior, en forma pura, a razón de 80 a 16 galones por acre; 3) aplicación de las mejores combinaciones obtenidas en el experimento anterior. Se tomaron notas relativas a: 1) número y clase de malezas encontradas; 2) apariencia general de las parcelas cada 15, 30 y 45 días después de la aplicación de los herbicidas; 3) altura de cada planta; 4) se cortaron y pesaron las

malezas en tres áreas de 2x4 pies dentro de la parcela; 5) se contó el número de plantas en pié; 6) se midió la cosecha de cada parcela. Como resultado se tiene que: parcelas sembradas con maíz y tratadas tres días después de la siembra con AR-1; AR-3, HAN-132, BA-15, rindieron cosechas similares a la parcela cultivada a mano; las parcelas tratadas con 1 y 2 libras de 2,4-D por acre, rindieron cosechas inferiores a la parcela cultivada a mano, debido a la infestación de zacates en el suelo; en las cosechas obtenidas de maíz la diferencia mínima significativa fue de 206.8 kg./ha.

88. ORBEGOSO ALVAREZ, G. Estudio sobre la estructura y variabilidad de la oca (Oxalis tuberosa Mol.). 1957. 88 p.

De un estudio sobre la estructura, morfología y variabilidad de Oxalis tuberosa Mol. se enumera: es una planta dicotiledónea herbácea que se reproduce por vía vegetativa; es poliploide (68-70 cromosomas somáticos). Bajo condiciones ambientales diferentes a su sitio de origen las plantas responden en diferentes formas, en lo que se refiere a su hábito de crecimiento, profusión de floración y color. Los estolones son de origen caulinar y su estructura se asemeja a la del vástago. Las variedades son fáciles de distinguir por el color y la forma de los rizomas. La intensidad de coloración del tallo está relacionada con la pigmentación del rizoma. Se encontraron diferencias en las características de los estigmas florales. Los estratos colenquimáticos del tallo son más numerosos que los del rizoma. La formación de rizomas ocurre cuando cesa el crecimiento del estolón, se produce una gran proliferación de los tejidos de reserva que forman la parte principal del rizoma maduro. El desarrollo del tejido vascular es similar al del tallo aéreo, pero en proporción se forma más floema que xilema.

89. ORIOLI, G. A. Absorción foliar de azufre radiactivo en plantas de frijol. 1963. 36 p.

Se investigó, usando azufre-35, la absorción foliar de sulfato en plantas de frijol cuando se variaban algunas condiciones fisiológicas y la forma química en que éste se trasladaba dentro de la planta. Los resultados de los experimentos con plantas de Phaseolus vulgaris L. muestran que: 1) 30 ml. de agua destilada son suficientes para lavar el sulfato no absorbido; 2) el 50% del sulfato es absorbido a las 24 horas de aplicado; 3) el pH no influye en la absorción; 4) que la intensidad lumínica influyen en la absorción y transporte; 5) el cianuro no tiene efecto sobre la absorción del sulfato si aquel se aplica en la zona de absorción y en cambio aumenta la absorción y disminuye la movilización cuando se aplica en una zona libre; 6) el sulfato se mueve en gran parte como sulfato inorgánico ya sea que se aplique por vía foliar como radical.

90. SANCHEZ IBARRA, D. Pruebas de resistencia y combate por medios químicos de la chasparria del frijol (Phaseolus vulgaris L.) causada por el hongo Pellicularia filamentosa (Pat.) Rogers. 1963. 36 p.

El presente estudio comprende la evaluación de alrededor de 100 variedades de frijol al ataque de la chasparria, la selección de algunos productos químicos para el combate de esta enfermedad, y además un breve análisis de algunos aspectos relacionados con la permanencia del hongo en el suelo. Entre las variedades comparadas no existe inmunidad al ataque de la enfermedad, pero sí se notaron diferencias varietales en cuanto a susceptibilidad. Existe correlación entre el comportamiento de las variedades al ataque de la chasparria en el campo y en el invernadero. En la prueba in vitro los fungicidas PCNB, Phix, y Ferbam fueron los que más inhibieron el crecimiento micelial del hongo, y en el campo, Maneb resultó el mejor para combatir la enfermedad, usado a la concentración de 2 libras en 100 galones de agua. Se encontró que el hongo vive en el suelo más de un año; se comprobó la existencia de gran cantidad de cepas del mismo, variando desde no patógenas hasta fuertemente patógenas al frijol.

91. SANTOS AGUIRRE, J. Pérdidas de almacenaje de papas en ciertas regiones de Costa Rica, Centro América, en relación con la temperatura y el Phytophthora infestans (Mont.) de Bary. 1948. 40 p.

De los ensayos efectuados en diferentes regiones de Costa Rica, se concluye que el P. infestans es el principal causante de la pudrición de los tubérculos de papas sometidos a almacenaje, seguido de enfermedades secundarias, causadas por Fusarium y por bacterias. Las pérdidas están en relación directa con la temperatura. Las pérdidas en peso tienen relación directa con la temperatura registrada. Existen probabilidades de almacenar papas en las fincas - que sirvieron de estaciones experimentales - de gran altitud, si se pudiera controlar el ataque de P. infestans, y la temperatura de los depósitos. Las diferencias de pérdida de peso causadas por falta de control de la temperatura en las diferentes localidades, fueron altamente significativas.

92. SEGURA IBARRA, G. W. Hábitos de crecimiento del Paspalum fasciculatum Willd. y su posible control con herbicidas. 1957. 57 p.

Se estudian los efectos de la radiación solar sobre ciertos hábitos de crecimiento del Paspalum fasciculatum; su posible control con herbicidas, y sus efectos en otras plantas y en el suelo. Los resultados muestran que: 1) en semillas almacenadas en condiciones ambientales no se encontró viabilidad alguna; 2) el porcentaje de enraizamiento de estolones parece estar regulado en parte por la humedad del suelo; 3) el crecimiento radical es superior en suelos expuestos a mayor radiación solar; 4) existe cierta correlación entre los factores radiación solar-temperatura-humedad-crecimiento. Se enumeran tratamientos satisfactorios para el control del "gamalote", con Baron, Delazon, TCA, Weedazol, Karmex D, PCP, Karmex DW, sin riesgo para malezas de hojas anchas. Estos tratamientos reducen la vitalidad de los estolones. En aplicaciones de preemergencia en maíz los tratamientos casi no influenciaron la germinación del maíz. El autor hace notar que ninguno de los tratamientos ofrece seguridad para aplicarlos directamente en cultivos.

93. SORIA VASCO, J. A. Eficiencia relativa del método de selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos para mejorar rendimiento en maíz. 1954. 48 p.

Se llevó a cabo un experimento para determinar la eficiencia relativa del método de selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos para mejorar el rendimiento de la variedad de maíz I-452 adaptada a la región de Turrialba. Se estudió el efecto de la selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos sobre el rendimiento, porcentaje de desgrane y longitud de la mazorca de tres variedades derivadas por este método. En una de las variedades derivadas por selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos, se estimó la hereditabilidad de los tres caracteres mencionados por regresión de la descendencia en la media parental. Se presentan y discuten los resultados de una prueba de cruces de líneas A 1 por variedad, contrastando sus resultados con los alcanzados por el método de selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos. La selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos fue ineficiente para incrementar el rendimiento, la longitud de la mazorca y el porcentaje de desgrane en la variedad I-452. El método de selección en consanguinidad por cruzamientos dirigidos no puede ser recomendado para el mejoramiento del rendimiento de variedades adaptadas a las condiciones de crecimiento de una región.

94. SUAREZ DE CASTRO, F. La quema como práctica agrícola y sus efectos. 1956. 55 p.

En un suelo de Chinchiná, Colombia, descrito como zonal "amarillo pardo húmifero" se delinearón parcelas sometidas a tratamiento de quemas sencillas, dobles y sin quemar. Luego de cuatro años de cultivar, comparando cosechas de maíz y analizando el suelo se concluye que: 1) no varía la población macro y microscópica; 2) el pH sube así como la cantidad de bases intercambiables; 3) hay una aparente influencia en la composición de las hojas, especialmente en cuanto a fósforo; 4) reducen la escorrentía pero aumentan la erosión; 5) hay pocas pérdidas de elementos nutritivos; 6) afectan poco la temperatura normal de los suelos; 7) aumentan la permeabilidad de reacción y estabilidad de los agregados del suelo. Produjeron, además, incrementos en las cosechas siendo mayores en las parcelas sometidas a quemas dobles.

95. TRUJILLO GARCIA, P. Consideraciones sobre la vid de clima templado en clima tropical. 1947. 80 p.

De estudios realizados en Turrialba con varias especies de vid, se describen las siguientes enfermedades: 1) Herrumbre, Phakospora vitis, que se observa en el envés de la hoja adulta y entre las nervaduras primarias y secundarias; 2) Downy mildew, Plasmopara viticola, que se ha observado en todo el envés de la hoja joven, adulta y vieja, y no en los brotes, zarcillos y pecíolos; 3) Antracnosis, Sphaceloma ampelimum, que ataca a todas las partes tiernas de la planta, siendo de fácil identificación. Se describen tratamientos experimentales para el combate de estas enfermedades.

96. VALENZUELA V., G. C. Comparación de daños causados al frijol (Phaseolus vulgaris L.) por la larva y adulto del crysomélido Diabrotica balteata Lec. y efecto del Aldrin y Lindano en el crecimiento de la planta. 1954. 76 p.

Se estudió el daño causado a la planta de frijol por insectos adultos y larvas del crysomélido Diabrotica balteata Lec. Los ensayos se realizaron en el invernadero por un período de tres semanas. Se comprobó que los insectos adultos produjeron más daño que las larvas, los primeros en la parte aérea y las últimas en la raíz de la planta. Las plantas fueron tratadas con los insecticidas Aldrin y Lindano en emulsiones al 0.25% de concentración, con el fin de determinar el efecto de éstos sobre el crecimiento de la planta. Ninguno de los dos insecticidas inhibió el crecimiento, y parece que sus efectos se reflejaron también en el inicio de la floración.

97. VIVAR CASTRO, V. L. Naturaleza, comportamiento y distribución de las hormigas en una plantación de abacá. 1957. 143 p.

Este estudio se realizó en las plantaciones de abacá de Bataan, Costa Rica. Se indica la colección de los especímenes en el campo y la observación simultánea sobre sus hábitos de vida y habitat; se explica el camino seguido hasta llegar a la identificación y conservación de los especímenes. Cada especie es considerada en referencia al lugar de colección, descripción, hábitos y habitat y sus relaciones con otros insectos y presentada en orden de su posición taxonómica, especialmente, en lo que se refiere a las subfamilias y tribus. Existe una relación ecológica entre las diferentes especies y el lugar que prefieren habitar: en relación al área total de la plantación, al suelo, y a las diferentes partes de la planta de abacá. Las poblaciones de hormigas están sujetas a variaciones debidas a factores naturales y a factores creados.

CACAO

98. AGUIRRE VILLACIS, L. Estudios sobre el control de la "antracnosis foliar" (Colletotrichum gloeosporioides Penz.) en semilleros de cacao. 1956. 66 p.

El hongo Colletotrichum gloeosporioides, es el agente causal de la "antracnosis foliar" de los semilleros de cacao. No se pudo observar su forma perfecta (Glomerella cingulata). Su estado conidial dio origen a varias formas mutantes que demostraron ser patógenas. Se observó que el C. gloeosporioides necesita la tiamina para su desarrollo normal. Los medios hidrocarbonados le son necesarios para su metabolismo, y la dextrosa fue la fuente de carbono elegida por el hongo. La temperatura óptima para la germinación de las esporas del C. gloeosporioides estuvo entre 23 y 25°C. Para su control químico, el Fermate (0.5%) y el Dithane (0.5%) con adherente (PEPS) fueron los fungicidas más eficaces. El control obtenido con cubiertas protectoras permanentes, fue superior al de los fungicidas. La adición de nitrógeno parece que permitió aumentar la resistencia de las plantas al ataque, aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos. El clon UFCo. 677 mostró características de resistencia a la infección.

99. BARQUERO MORA, H. Factores que afectan la calidad del cacao producido en varias fincas de la zona atlántica de Costa Rica. 1949. 76 p.

Al revisar la literatura el autor encontró tres tendencias en el estudio de la calidad del cacao: apreciación de la calidad por el aspecto externo, estudios en el laboratorio con equipo y métodos variados, y tendencia a mejorar la calidad por el control de los métodos usados en las fincas. Los factores que afectan el sabor son: genéticos, ambientales y manejo de las almendras y obtención del producto. En las fincas de la zona atlántica de Costa Rica el producto se obtiene por los procesos de fermentación y secado. Se seleccionaron para este estudio doce fincas, que se dividieron en tres categorías según la calidad: buena, mediana y mala. Las fincas fueron estudiadas bajo dos aspectos: calificación dada por las fuentes de información y calificación según el resultado de la prueba de catación. Se encontró que no hay relación entre la calificación dada por las fuentes de información y el resultado de la prueba de sabor; que el valor del sabor esta influenciado por la razón del porcentaje de almendras púrpuras a la suma de los porcentajes de almendras pardas y pardo-púrpuras; que hay una tendencia marcada del número de horas de fermentación sobre el valor del sabor; y que está relacionado con la superficie de exposición del fermentador y del espesor de la masa en fermentación. De los resultados puede considerarse que el sabor no está influenciado por el tipo de cacao cultivado, sino por factores controlables como son la manipulación del producto.

100. BARTOLOME, R. A study on the effect of fertilizer application on the incidence of cherelle wilt on cacao. 1950. 65 p.

En la finca "La Lola", Costa Rica no se observó efecto de la aplicación de abonos en la frecuencia del marchitamiento de los frutos, pero se encontró que había correlación entre la fecha de observación y el porcentaje de frutos jóvenes marchitos. No se estableció correlación entre el número total de frutos por árbol y la cantidad de frutos jóvenes marchitos. Aspersiones de caldo bordelés redujeron el número de frutos marchitos. Hubo una correlación significativa positiva entre el número de días con 0.25 pulgadas o más de lluvia y la frecuencia de frutos marchitos. Se encontró un insecto, familia Membracidae, que estaba asociado con el marchitamiento de frutos jóvenes y disminuía el crecimiento de frutos pequeños. Se sugiere la hipótesis de que el marchitamiento de los frutos jóvenes fue causado por insectos saltadores e infecciones de hongos. Se sugieren estudios sobre los aspectos patológicos y entomológicos.

101. CABRERA VILLA, L. Efectos de la sombra sobre la concentración de estomas en Theobroma cacao L. 1949. 39 p.

Se determinó el efecto del sombreamiento en la concentración de estomas de plantitas de cacao. La sombra fueron tallos de caña de azúcar y hojas de plátano. Como conclusiones se obtuvieron: dentro de un mismo tratamiento y tomando la posición de la hoja, el número de estomas fue el mismo; el número de estomas por árbol tiende a uniformidad registrándose pequeñas variaciones. Entre el 50% y 90% de sombra no hubo significación en el número de estomas, y éstas tienen más estomas que las del 25% y sin sombra. En árboles viejos y sombreados se obtuvieron más estomas por mm², que en los no sombreados. En el tamaño del estoma la sombra tiene influencia directa: el área expuesta por un estoma va en disminución conforme aumenta la sombra. Se recomienda una densidad de sombra de 50% para almácigos y cacaotales.

102. CARDOSO, ARMINDO PENA DA SILVA. Aspersión foliar de urea en plantas jóvenes de cacao. 1960. 99 p.

Se estudian las posibilidades del método de aspersión foliar de urea como medio de aportar nitrógeno a plantas de cacao. El análisis de los resultados muestra que: 1) no fue posible completar las exigencias nutricionales absolutas de plantas jóvenes de cacao, con respecto al nitrógeno, con la aplicación únicamente de urea en aspersión al vástago; 2) la aspersión de urea ha complementado un aporte deficiente de nitrógeno por las raíces; 3) el mejor resultado se obtuvo con la concentración de 1.5% de urea y un intervalo de tres días para la aspersión; 4) se presentan cuadros y gráficos con las cantidades de N, P, Ca, Mg, retenidas por las hojas, tallos y raíces del total absorbido, así como la intensidad de los síntomas visuales de deficiencia y toxicidad.

103. DADAILLE, B. Post budding treatment of cacao seedlings. 1950. 30 p.

En un experimento preliminar realizado en semilleros de cacao se observó que el cortar el patrón 14 días después de ser injertado, resultó ser el mejor tratamiento. Cortar y doblar el patrón, inmediatamente después de ser injertado, resultó ser casi tan satisfactorio como el anterior. La presencia o ausencia de una nueva brotación en el patrón en el momento de ser injertado, no tuvo efecto sobre el prendimiento. No se observó ninguna relación entre la cantidad de lluvia, durante los 14 días siguientes al injerto, y el número de prendimientos. No obstante el tratamiento

usado, el número de días requeridos para la primera brotación de los injertos fue aproximadamente igual. Se discute la verificación de los resultados, y se trata de explicar los diferentes fenómenos.

104. DE VERTEUIL, L. L. Contribution to cacao cuttage. 1956.
63 p.

Se realizaron experimentos para evaluar la técnica de enraizamiento en macetas en la propagación del cacao por estacas, y para estudiar el efecto que tiene la fuente y posición de las estacas en el árbol madre, sobre el comportamiento subsecuente. Las estacas se enraizaron in situ en macetas de papel "Sisalkraft" en varios tamaños, con medio de enraizamiento, y unas con medio de enraizamiento rodeado de suelo. Aunque los tratamientos no fueron muy diferentes, las siguientes observaciones pueden ser de valor: las macetas de 3 a 4 pulgadas de diámetro permitieron un uso más económico en el propagador que las macetas corrientes de 5 o más pulgadas de diámetro; no hubo ventaja aparente en el uso del suelo en el medio de enraizamiento solo; y, se observó, fácilmente, el desarrollo de las raíces cortando un lado de las macetas donde las raíces no eran visibles. Las estacas basales mostraron mayor potencialidad de enraizamiento que las estacas apicales, un porcentaje mayor de estacas basales enraizaron bien; y el número y peso de las raíces producidas por estacas basales fue mayor que el de las producidas por estacas apicales. En estos experimentos no hubo relación entre la habilidad de enraizamiento y las diferentes clases de ramas de las que se obtuvieron las estacas.

105. ESCAMILLA-SORIANO, G. Propagación vegetativa por estacas. 1949. 22 p.

La multiplicación vegetativa resuelve el problema de no perder un árbol de cacao, buen productor, de buena calidad y resistente a las enfermedades. Los ensayos efectuados han perseguido encontrar un método barato. Para esto se hicieron trabajos en los que variaban diversos factores: edad de los brotes, corte dentro y fuera del agua, tratamiento de las hojas, corte liso y desgarrado, cauterización de la base de la estaca con sustancias químicas, pruebas de diversos medios enraizadores, cambios en la sombra, en el riego y uso de Hormodín nº 2 Merck. Las condiciones ambientales influyeron mayormente en el enraizamiento, pudiendo controlarse éstos por el uso de una caja, fácil y barata de construir, la misma que se detalla. Las estacas deben proceder de árboles jóvenes y situados bajo una sombra intermedia. El riego debe ser cada tres días.

106. IGUE, K. Reutilización del Fe 59 en café y cacao. 1963.
44 p.

Se investiga el problema de la nutrición de hierro en plantas de café y cacao, teniendo como objetivo principal estudiar el efecto de algunos factores como concentración de fósforo y la reacción del medio sobre la reutilización del hierro. Además se investigó la movilidad de hierro aplicado a la semilla de café, así como desde las hojas cotiledonales hacia otros órganos de plántulas de café. El Fe 59 fue aplicado en forma de Fe 59-EDTA. Los resultados obtenidos indican que el hierro aplicado a la semilla aumenta la reserva de este elemento y es utilizado posteriormente. La distribución de Fe 59 en la planta es bastante uniforme a través de los diferentes estados iniciales de crecimiento. El nivel de fósforo tuvo un efecto bastante marcado sobre la reutilización de Fe 59 fijado por las plantas de café y de cacao. Los resultados fueron diferentes para café y cacao. La absorción total de Fe 59 fue siempre mayor a pH 4,0 que a 6,0 u 8,0, tanto en café como en cacao. Sin embargo la traslación hacia el ápice, fue mayor a pH 4,0 y 6,0 para café y cacao respectivamente.

107. LEIBOVIT, A. B. Seedbed anthracnose (Colletotrichum gloeosporioides Penz. cacao strain) of cacao (Theobroma cacao L.) in Costa Rica. 1951. 112 p.

Se describen el período y las características del crecimiento de este hongo en agar-papa-dextrosa y en agar-maltosa-peptona. Se estudiaron también las diferentes plantas que sirven de huéspedes al organismo y su especialización fisiológica. En las investigaciones de las relaciones entre huésped y parásito, se determinó que existen diferencias entre las superficies superior e inferior de las hojas tiernas y maduras. En lo que se refiere a métodos de penetración, se encontró que la penetración por los estomas, tanto por métodos directos como indirectos es de importancia. Se iniciaron estudios preliminares sobre el control de la enfermedad, incluyendo el tratamiento del suelo y semillas, y el uso de semillas peladas y sin pelar. Los tratamientos de las semillas fueron altamente significativos.

108. MACHICADO PABON, M. Diagnóstico de deficiencia de minerales en cacao por síntomas visuales, ensayos en invernaderos e inyecciones en el tronco. 1954. 81 p.

En este estudio se tuvieron tres objetivos: 1) determinar los síntomas de deficiencias minerales en plantas de cacao; 2) establecer un sistema de diagnóstico de deficiencias, fácil y aplicable a cualquier área cacaotera; 3) determinar la eficiencia del sistema de inyecciones como método de diagnóstico en árboles de cacao. Los resultados obtenidos demuestran que el cacao es una buena planta indicadora de la disponibilidad nutricional de un suelo destinado a este cultivo. Se recomienda el método de invernadero para fines de diagnóstico, por ser de fácil ejecución y de resultados más rápidos. El método de "inyecciones" sólidas no es muy apropiado como método de diagnóstico, por su efecto escaso y tardío.

109. MARTIN, E. Preliminary studies in replanting cacao in Costa Rica. 1957. 90 p.

Se limpió un área experimental de cacao (1.15 ha.) y se plantaron árboles de sombra provisional. Se sembraron 192 estacas enraizadas provenientes de ramas y 384 patrones de semilla, a distancias de 3x5, y 4x4 m. Después de nueve meses de crecimiento en el campo se obtuvo un 87% de prendimiento de las estacas y un 84% en las plántulas de semillas. La sombra de banano fue un fracaso económico y se substituyó por Erithryna poeppigiana. El seto de Crotalaria anagiroides, fue algo caro pero dio óptimos resultados. Se dan porcentajes y medidas de la eficiencia de injerto y crecimiento del diámetro de los tallos, tanto de estacas como injertos, en diferentes épocas; y número de jornales requeridos.

110. MARTINEZ VASQUEZ, V. Método para fermentar pequeñas cantidades de cacao. 1949. 32 p.

La fermentación del cacao es sólo un método, el más sencillo que se sigue en todos los sitios cacaoteros para curar el grano. Los estimulantes empleados para acelerar la propagación y nutrición de las levaduras no traen necesariamente un alza de temperatura a más de 50°C. Es necesario aerear la masa en fermentación cada 24 horas para conservar una temperatura alta, en pequeñas cantidades de cacao (66 kg.). Las cajas dobles empleadas como fermentadores, son capaces por sí solas de conservar en toda la masa el alza de temperatura que se obtiene durante la fermentación, haciendo posible la cura de pequeñas cantidades de cacao.

111. MONGE SERRANO, F. Estudio sobre la sensibilidad del cacao (Theobroma cacao L.) a las radiaciones gamma y su relación con el daño causado en el núcleo celular. 1960. 40 p.

Se hicieron experimentos preliminares con el objeto de investigar la sensibilidad a las radiaciones, presentadas por cinco cultivares de cacao. Se encontró que los clones UF 613, UF 221, y UF 676 fueron más resistentes a la radiación gamma que el Matina y CC40, usándose como criterio de evaluación, el porcentaje de supervivencia y el crecimiento del hipocotilo. Estudios posteriores sirvieron para comparar la forma de las curvas de supervivencia de un cultivar resistente, y uno sensible. Se encontró que ambas curvas eran sigmoideas, siendo la gradiente de las mismas su principal diferencia. La altura del hipocotilo demostró una reducción más drástica en el crecimiento de Matina que en UF 613, a medida que la dosis aumentó. Observaciones citológicas en células de punta de raíz revelaron que la frecuencia de puentes cromáticos inducida por la radiación era mayor en Matina que en UF 613. Por tanto el daño inducido en el crecimiento y el causado en el núcleo son fenómenos relacionados. Se discutió también el mecanismo que causa la diferencia de puentes cromáticos observados en anafase.

112. MUÑOZ ORTEGA, J. M. Estudios cromosómicos en el género Theobroma cacao L. 1948. 43 p.

Se discute el estado taxonómico en que se encuentra el género Theobroma cacao L. como parte integrante de una familia. Se indican el número y morfología de los cromosomas de 15 especies y de una mutación, las cuales constituyen unidades relativamente bien definidas, y de mayor aceptación por los botánicos sistemáticos. Se ha encontrado como número de cromosomas somáticos 20 para todas las especies ($2n = 20$) y 19 para una planta de Th. cacao con hojas arrugadas y enana. Se señalan en cada caso los usos prácticos que hasta ahora han tenido esas especies, para terminar sugiriendo la posibilidad que existe de mejorar las hasta ahora explotadas, comercialmente, con caracteres que se han observado en las silvestres.

113. OCAÑA GUARDIA, G. Estudios preliminares sobre la acción de aceite agrícola en el combate de Phytophthora palmivora Butl. de Theobroma cacao L. 1959. 180 p.

Se estudia el comportamiento de P. palmivora en P.D.A. con aceite a diferentes concentraciones. El hongo se desarrolla normalmente, aunque con retardo, en el medio con un alto nivel de aceite. La esporulación, germinación y penetración del patógeno no son afectadas. El autor expone los resultados del estudio de la acción del aceite solo y con tres fungicidas: óxido cuproso, Cupravit y Ditano Z-78, sobre mazorcas de cacao inoculadas. El autor establece que la fitotoxicidad es tanto más marcada cuanto mayor es la cantidad de aceite aplicado por unidad de superficie foliar, dependiendo del método de aplicación y del diámetro de la mesa media en aspersiones a bajo volumen. Se concluye que el aceite a algún nivel, entre el 10 y el 50% en concentración con óxido cuproso, puede ser de valor en el combate de este patógeno.

114. RUBIO GARAY, F. B. Influencia del fotoperíodo en el crecimiento y desarrollo del cacao. 1961. 46 p.

El autor estudia la influencia del fotoperíodo en el crecimiento y desarrollo del cacao sometiendo macetas con plantas de semillas de 15 meses de edad y ramillas enraizadas de 12 meses de edad a tratamientos fotoperiódicos, en bloques al azar con parcelas divididas. Este factor afecta, aparentemente, el crecimiento del diámetro del tallo y el crecimiento longitudinal de las ramas. La longitud de los entrenudos determinó la longitud promedio de las ramas, que estuvo en relación con la longitud del día. El crecimiento del diámetro de las ramillas enraizadas tuvo correlación directa significativa con los promedios de temperatura ambiental. En plantas de semilla había una correlación inversa significativa. Las plantas de ramillas crecieron en forma directamente proporcional a la temperatura. El largo de las ramas en plantas de semillas tuvo correlación inversa significativa con el diámetro.

115. SILLER FLORES, L. R. Evaluación de fungicidas por medio de pruebas selectivas en el control de Phytophthora palmivora Butl. sobre Theobroma cacao L. 1961. 56 p.

Se ha ideado un método que demostró ser satisfactorio para la evaluación preliminar de fungicidas en cuanto a su efectividad con el P. palmivora, que consiste en la aspersión de fungicidas sobre plantitas de cacao cultivadas en almá-cigo. De las comparaciones hechas con los fungicidas Bioquín 1; Cobre A; Crag 341-C; Crag 531; Crag 658;

Dithane Z-78; Fermate; SR406; Karbam Black; Phygon; sulfato de cobre tribásico; Yellow Cuprocide; Zerlate, ninguno fue superior, ni igual en efectividad al caldo bordelés. Debido a la alta precipitación, ninguno de los fungicidas probó a adherirse suficientemente al follaje, para dar protección durante un período que se pueda considerar económico. El método de sembrar las semillas en una capa de serrín de 10 cm. de espesor, para evitar las pérdidas causadas por la pudrición de la semilla y de la raíz, así como la defoliación apical, demostró ser económicamente efectivo.

116. SMIT, A. G. Pollinization of cacao in Costa Rica. 1950.
43 p.

Discusión de literatura sobre la polinización de cacao. Se describe la estructura de la flor de cacao y los métodos usados de polinización artificial. Se investigó y excluyó la posibilidad de polinización por medio del viento y agua. Se acumuló evidencia para mostrar que thrips (Frankkeiniella spp.) es uno de los agentes polinizadores más importantes de Costa Rica. Existe una correlación entre el porcentaje de brotación de los árboles de cacao y el promedio del número de thrips por flor. Evidencia indirecta fue colectada para demostrar que *Forcipomyia* es probablemente un agente importante en la polinización ajena. El polen de cacao permaneció viable por aproximadamente 48 horas. Se mostró que la viabilidad del polen varía en diferentes tiempos. Existe una diferencia significativa en la viabilidad del polen entre clones, pero ni la auto-incompatibilidad, ni la auto-compatibilidad ejercen ninguna influencia.

117. VARAS ARTEAGA, J. Factores que afectan la germinación del polen del cacao in vitro. 1961. 65 p.

Se determinó la influencia de las sustancias nutricionales y reguladoras del crecimiento que afectan la germinación in vitro del polen del cacao fresco y conservado, y para comparar la eficiencia del medio de cultivo con otras pruebas de viabilidad, y con la germinación in vivo en estigmas. El mejor medio germinativo para el polen de cacao parece ser el agar 2%, sacarosa 10% y un pH de 5.5. Este medio dio resultados iguales a las pruebas de germinación in vivo para polen almacenado, pero no para polen fresco.

118. VASQUEZ MALDONADO, J. La producción de chupones basales en Theobroma cacao L. 1950. 27 p.

Un medio para lograr la formación de un clon, son los chupones basales; si se sigue el método del injerto. Al cortar los árboles de cacao a 30 cm. sobre la superficie del suelo y sin sombra, se obtuvo una brotación de 67.4%. Si se cortan los árboles con una sombra de 50%, se obtiene una brotación de 84.0%. Cuando se inclinaron los árboles hasta que su copa descansó en el suelo, se obtuvo un 70% de brotación. Cuando los árboles se cortaron a 90 cm. de altura, el porcentaje obtenido fue de 100%. Los chupones más vigorosos se obtuvieron por el inclinado de los árboles de cacao, siguiendo en importancia el corte parcial y doblado de los árboles. Se hacen recomendaciones y se sugiere la repetición de los experimentos a fin de recabar mayor información al respecto.

119. VELLO, F. Estudio preliminar sobre la influencia del origen de los padres en la expresión del vigor híbrido en plántulas de cacao. 1963. 61 p.

Se hizo un estudio comparativo entre diferentes combinaciones de plantas de cacao, de igual y de diferente origen genético, a fin de determinar si el origen de los padres influye en la expresión de vigor híbrido en las plántulas; en cuál o cuáles caracteres se manifestaría el vigor híbrido; a qué edad y cuál era el grado de correlación entre los diferentes caracteres estudiados. El origen de los padres influyó en la expresión de mayor vigor en altura, diámetro de las plantas, proporción neta de asimilación y proporción relativa de crecimiento, en las plantas de la mayoría de las combinaciones híbridas de origen genético diferente, comparadas con las combinaciones del mismo origen. El tamaño de las semillas parece no influir en el crecimiento en altura. No se observó manifestaciones de heterosis en la altura del hipocotilo, que es un carácter componente de la altura total de la planta, y que parece ser muy estable.

CAFE

120. AMPUERO PAREJA, E. Factores que determinan las épocas de aplicación de fungicidas para el combate de la Mycena citricolor en café. 1958. 70 p.

Se determinaron la curva anual de intensidad de la infección causada por M. citricolor; el efecto de la aplicación de fungicidas durante la estación seca en relación a la infección a producirse en el futuro; el estudio del período de expansión foliar durante la brotación del café en relación con la infección. Se observó que existe relación entre la intensidad de las lluvias y la caída de las hojas causada por el "ojo de gallo". Las manchas jóvenes de ojo de gallo, producen mayor número de cabecitas que las manchas viejas. Se observó relación entre la intensidad y duración del período de lloviznas con la producción de cabecitas. Existe una estrecha relación entre el área de la lámina de café y la relación de longitud por ancho. El análisis estadístico efectuado indicó que la posición de las hojas en el árbol o a la exposición del sol no influyó en la rapidez de expansión foliar.

121. BERMUDEZ ESPINOZA, S. Distribución del sistema radicular del Coffea arabica var. typica en cinco tipos de suelo. 1954. 60 p.

Este estudio tuvo por objeto determinar la distribución y desarrollo del sistema radicular del Coffea arabica var. typica en cinco suelos de la zona de Turrialba. Los suelos estudiados fueron: franco arcilloso; arcilloso; franco-arenoso-arcilloso; arcilloso; franco arcilloso arenoso. Se escogieron plantas vigorosas de más o menos 30 años de edad. Las condiciones físicas de los suelos fueron determinadas en el laboratorio. Los resultados indican que las raíces se desarrollan mejor en un suelo bien avenado, con un horizonte "A" profundo. La mayoría de las raíces se encontraron en la capa superficial del suelo y no se encontró una zona determinada donde haya mayor cantidad de raicillas, en los suelos estudiados. No se puede recomendar una distancia de siembra uniforme, debido a la variación en la extensión y distribución lateral de las raíces.

122. BIANCHINI PIRERA, C. L. Estudios fisiológicos y de fungicidas sobre Pellicularia "Mal de hilachas" especialmente en café. 1956. 62 p.

Se aislaron cinco Pellicularias, comprobándose que eran fisiológicamente diferentes los de café, cacao e hibiscus, además se observaron algunas diferencias morfológicas. Los de frijol y crotalaria se mostraron fisiológica y morfológicamente similares. En inoculaciones cruzadas de los cinco Pellicularias se comprobaron diferencias de patogenicidad en los de café, cacao e hibiscus, los de frijol y crotalaria mostraron efectos similares. Los Pellicularias necesitan de carbohidratos para su desarrollo normal. Se observó en vitro el posible fenómeno de geotropismo en el Pellicularia de café, no se constató fototropismo. El Pellicularia koleroga de café creció mejor entre 23 y 25°C. y produce basidiosporas cuya propagación parece muy limitada. Se desarrolla mejor en un pH de 6.5. No causó daño a las hojas sometidas a la oscuridad. Tanto en el campo como en laboratorio el micelio joven infectó más rápidamente las hojas que el micelio viejo. El Pellicularia sp. de cacao, no parece caer estrictamente dentro de la descripción de Rogers para P. koleroga. Los de frijol y crotalaria posiblemente sean P. filamentosa. Los fungicidas Fermate y Orthocide 75 inhibieron el desarrollo de los Pellicularias en pruebas de laboratorio. Se sugiere la necesidad de aplicar los fungicidas antes y después de las lluvias.

123. BOSS, M. L. Some external and internal factors related to the growth cycle of coffee. 1951. 64 p.

En la zona de Turrialba el cafeto tiene períodos de crecimiento activo y de crecimiento mínimo y para tratar de explicar este crecimiento periódico del café se han efectuado estudios de los posibles efectos de algunos factores externos y algunos factores internos. El ciclo de crecimiento parece estar asociado con dos factores ambientales solamente: temperatura y longitud del día. Una temperatura baja no parece ser un factor limitante, pero posiblemente actúe como estimulante en el crecimiento. El café inicia sus períodos de crecimiento y de florescencia en una longitud del día creciente, ambos sobre y bajo el ecuador. El ciclo de crecimiento no es afectado perceptiblemente por una u otra de las fases del ciclo reproductivo. Existe una positiva correlación entre el grado de crecimiento y el nitrógeno interno, que se ha podido comprobar por análisis foliares. Se da crédito a una hipótesis de que el nitrógeno interno puede actuar como un factor determinante del crecimiento.

124. BRAVO COMPES, M. T. Respuesta de las plantas jóvenes de café a la aplicación de tres niveles de humedad en el suelo y dos fuentes de nitrógeno. 1962. 64 p.

En plantas de café en las cuales se ha aplicado nitrógeno, se obtuvo un notable aumento en peso seco, superficie de la hoja y una aparente elongación cuando el porcentaje de agua disponible en el suelo fue cambiado de 0 a 80%. Las plantas no fertilizadas no mostraron este aumento. Los cambios en nivel de humedad no afectaron a la relación entre el peso total de raíces y la parte aérea de la planta. La aplicación de urea resultó mejor en plantas con más superficie foliar y materia seca que el uso de nitrato de sodio. Las plantas sin tratamiento mostraron menos materia seca y superficie foliar. Los tratamientos testigo y de nitrato de sodio produjeron iguales porcentajes de materia seca en el suelo más seco. Se encontró el más alto contenido de N y clorofila en las plantas de los tratamientos de nitrato de sodio y el más bajo en los testigos. La relación entre el peso total de raíces y la parte aérea de la planta fue más bajo en plantas de café fertilizadas con N. Esto se debió al mayor desarrollo de las partes aéreas.

125. CABRERA QUIROS, W. Estudios en polen y polinizaciones en Coffea arabica L. 1962. 117 p.

Se determinaron las características morfológicas del grano de polen, los medios adecuados para su germinación (ensayando algunas substancias promotoras del crecimiento) y los procesos de polinización en C. arabica. De este estudio se concluye que: El grano de polen es esférico suboblado, tricolpado, con exina reticulada. El tamaño varía mucho según su origen, siendo de un promedio de 31.23 micras. Las concentraciones de agar y sacarosa más adecuadas para la germinación y más que todo para el crecimiento del tubo polínico son: 0.2, 0.5 y 1% de agar, y 10 y 15% de sacarosa. El ácido bórico añadido al medio en una concentración de 50 ppm. es beneficioso para incrementar la germinación y crecimiento del tubo polínico; en cambio el ácido naftaleno acético es completamente nocivo. Los estigmas macerados y añadidos al medio de cultivo no afectan la germinación pero sí el crecimiento, igual efecto tienen las anteras. La mejor forma de conservar el polen es separándolo de las anteras y en desecadores con sílica gel y cloruro de calcio. La gravedad parece tener un efecto notable en la polinización del C. arabica. Más o menos la quinta parte de las flores que abren en la tarde se polinizan el mismo día de su semiapertura. La fertilidad del polen no disminuye al ser irradiado, soporta bien una dosis de 1600r.

126. CEVALLOS VITERI, J. Estudios sobre el mutante Angustifolia de café inducidos por radiaciones gamma en la generación R1. 1961. 43 p.

Estudios previos sobre las curvas de respuesta de semillas de café a diversas dosis de neutrones o de rayos X o gamma, han llevado a la suposición de que la producción de los mutantes ag en la generación R1 del café, es resultado de aberraciones cromosómicas de dos "impactos". Si esta suposición es correcta la mayor parte de los mutantes ag deberían estar asociados con la esterilidad gamética. Las pruebas hechas con lactofenol-anilina azul en algunas plantas ag inducidas, tanto como en algunas plantas no ag de semillas irradiadas, mostraron una diferencia altamente significativa ($P > 0.01$) en el porcentaje de esterilidad del polen. También indicaron que la producción de mutantes ag, así como la esterilidad del polen son fenómenos de la capa del corpus en el punto de crecimiento irradiado. El tamaño pequeño de la hoja en los mutantes ag se debe a una disminución del número de células, aunque el aumento de grosor es el resultado de un aumento del número de las células del mesófilo esponjoso y de la longitud de las células mesófilas de empalizada. La frecuencia del mutante angustifolia por irradiación de la semilla en tres líneas de dos cultivares de café (Typica y Bourbon), no muestran diferencias entre las líneas, pero sí una diferencia altamente significativa entre los dos cultivares.

127. DIAZ MORENO, J. Estudios de Fusaria en la podredumbre radicular del café en el vivero. 1954. 68 p.

Se quiso comprobar si la causa de la podredumbre radicular del cafeto es Fusarium spp.; si los organismos secundarios aislados de material infectado tienen alguna relación con la causa principal de la enfermedad; determinar la existencia de diferentes especies del género Fusarium en la podredumbre radicular del cafeto en el vivero; y, estudiar la variabilidad de F. oxysporum var. coffeeae. Los ensayos se realizaron en el laboratorio, en el invernadero y en el campo, con plantas de café Typica, Borbón y Robusta. Los resultados indican que la causa principal de la enfermedad es el F. oxysporum var. coffeeae, aunque intervienen otros factores y otros patógenos que han sido capaces de causar infección.

128. FARGAS ARROYO, J. Influencia de algunas deficiencias minerales sobre el contenido de sustancias nitrogenadas simples en hojas de café. 1963. 44 p.

Se estudia la influencia de las deficiencias de nitrógeno, potasio, magnesio y hierro en el contenido de sustancias nitrogenadas en hojas de café, para determinar el efecto de esas deficiencias sobre la acumulación de sustancias nitrogenadas simples, y determinar la posibilidad de aplicar este tipo de análisis en el diagnóstico de las deficiencias anotadas. Al analizar los resultados estadísticamente, se apreciaron diferencias altamente significativas en las concentraciones de aminoácidos producidas por las deficiencias estudiadas. El nitrógeno amoniacal demostró ser indispensable para el crecimiento normal de la planta de café en soluciones nutritivas. No se consideró prudente utilizar los resultados obtenidos como una manera de identificar las diferentes deficiencias, debido principalmente a la interferencia producida por la falta de nitrógeno amoniacal.

129. FERNANDEZ, C. E. Efectos de la aplicación de fertilizantes nitrogenados en el cafeto. 1955. 52 p.

Se estudian los efectos de abonos nitrogenados en el café. Los resultados muestran que: bajo las condiciones en que se efectuaron los experimentos la aplicación de nitrógeno contribuyó al crecimiento de la planta. Altas dosis de fertilizantes en forma de nitrato chileno y urea pueden causar efectos nocivos. Se encontraron correlaciones positivas muy significativas entre medidas de crecimiento como altura, diámetro del tallo, número de bandolas y largo de las mismas. Se encontró correlación entre el N total de las hojas y los diferentes niveles de fertilización con abonos nitrogenados. Las hojas tiernas y maduras, pero de último crecimiento, que se encuentran en bandolas a una altura media en la planta, parecen ser las más indicadas para mostrar el estado nutricional del cafeto con respecto al nitrógeno.

130. FIESTER, D. R., Jr. Some aspects of the asexual propagation of coffee by cuttings. 1952. 92 p.

Se ha diseñado y construido un propagador que ha proporcionado condiciones ambientales adecuadas para el enraizamiento de esquejes de cafeto. Se encontró una variación considerable, disminuyendo en orden descendente, en el poder de enraizamiento de los esquejes obtenidos de cada uno de los seis nudos del tallo ortotrópico. El mejor tipo de esqueje es el de un nudo con dos hojas, y con 2.5 a

4 cm. de entrenado bajo el pecíolo foliar. De los medios de enraizamiento usados, vermiculita y suelo franco arcilloso fueron superiores al de arena, con riegos cada ocho días. Ninguno de los tratamientos químicos aplicados a los esquejes provenientes del quinto y sexto nudo de los tallos ortrónicos, así como los sistemas de podar y anillar el tallo del cafeto un mes antes de obtener los esquejes, dieron resultados favorables en el enraizamiento de éstos. La aplicación de sucrosa fue efectiva en el poder de enraizamiento de esquejes provenientes de cafetos jóvenes. Existe una correlación muy marcada entre la posición del nudo sobre el tallo ortrónico y el desarrollo del nuevo brote durante el proceso de enraizamiento.

131. FIGUEROA ZEVALLOS, R. Efecto de aspersiones con el ácido giberélico y azúcar en el desarrollo de plantas de café (Coffea arabica L.). 1959. 105 p.

Los análisis estadísticos de los resultados de este estudio demuestran que: las aplicaciones con el ácido giberélico incrementaron, en las plantas al sol como a la sombra, el crecimiento del tallo de manera altamente significativa. El diámetro de las plantas a sol y sombra, fue mayor según la dosis de ácido giberélico empleado. En los tratamientos de giberélico+azúcar los efectos fueron negativos. El número de internudos en el tallo principal aumentó en plantas a sol y sombra con las aplicaciones de giberélico. El área foliar resultó mayor en las plantas con estas aplicaciones. También se encontró una tendencia a incrementar linealmente la superficie foliar total por planta. De todas las observaciones realizadas en las plantas al sol y a la sombra se encontró mayores incrementos a completa exposición. De los tratamientos simples realizados con giberélico y azúcar, previos al trasplante, se encontró efectos favorables en el crecimiento del tallo principal. De la combinación de estos productos se encontró una interacción negativa. En el experimento de aplicaciones de azúcar combinadas con métodos de trasplante, el número de hojas de las plantas fue mucho menor y en forma altamente significativa, respecto a los testigos.

132. FOURNIER ORIGGI, L. A. Características varietales del fruto de (Coffea arabica L.). 1961. 78 p.

El fruto de Coffea arabica L. en la variedad "Typica" muestra los siguientes trazos vasculares: 1) haces del hipantio y el cáliz; 2) haces dorsales; 3) haces funiculares; y 4) haces medulares. El crecimiento tanto del pericarpo como de la semilla, se debe al inicio del desarrollo del fruto, a divisiones celulares y a expansión celular. El tejido

que se desarrolla en la semilla durante los tres primeros meses de crecimiento es el integumento, pero luego, éste es substituído por el endosperma. Este hecho coincide con el endurecimiento del endoscarpo y un rápido desarrollo del embrión. La curva de crecimiento de los frutos en cinco cultivares estudiados, presenta una forma sigmoidea doble, con tres períodos definidos de crecimiento. El desarrollo de la semilla no siempre guarda relación con la coloración externa del fruto. Se anotan otros resultados.

133. GEHRKE VELEZ, M. R. Distribution of absorbing roots of coffee (Coffea arabica L.) and rubber (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) in mixed plantings in two ecological zones of Costa Rica. 1962. 105 p.

Se estudió la distribución de raíces absorbentes de árboles adultos de café y hule (Hevea brasiliensis) en cultivos intercalados en dos zonas ecológicas de Costa Rica. Se utilizó una modificación del método de trinchera usado por Bermúdez. Como resultados: en "La Hulera" las raíces absorbentes de café se distribuyen en forma de una campana erecta; en "Los Diamantes" éstas muestran una distribución extremadamente superficial. Las raíces de hule en "La Hulera" muestran una distribución bastante pareja a través del perfil del muestreo; en "Los Diamantes" es principalmente superficial. En "La Hulera" el peso total de raíces absorbentes de hule es un 18% mayor al peso total de las de café; el grado al cual las raicillas de café y hule se entremezclan es relativamente bajo; en "Los Diamantes" en cambio parece ser muy alto. Las diferencias anotadas se atribuyen a las gradientes de humedad de los suelos estudiados. Se dio poca importancia al factor genético. Otros factores ambientales tales como espacio radical, suministro de agua, nutrimentos, aire, etc. no parecen ser limitantes en los lugares en que se efectuó el estudio.

134. GONZALEZ-MENDOZA, R. Formas de aplicación y efectividad de algunos insecticidas clorinados en el combate de los cóccidos radiculares del cafeto, Geococcus coffeae (Laing), y Neorhizoecus coffeae Green. 1953. 90 p.

Se estudian las características de penetración de algunos insecticidas clorinados en el suelo, y su efectividad en el combate de los cóccidos radiculares Geococcus coffeae, y Neorhizoecus coffeae, atendidos por hormigas del género Aereopyga (Rhizomyrma). Clordano y Dieldrin fueron aplicados solos y mezclados con D-D en 15 y 30 litros de agua por cafeto. La penetración en el suelo de Clordano y Dieldrin solos se comprobó mediante bioanálisis de

muestras de suelo. En los bioanálisis se emplearon moscas Drosophila melanogaster de alas vestigiales. Los insecticidas penetraron mejor y fueron más efectivos aplicados en forma de emulsión. Dieldrin redujo la infestación radicular ligeramente más que Clordano, y ambos fueron significativamente más efectivos aplicándose mezclados con D-D. Ninguno de los tratamientos erradicó la plaga, pero las reducciones significativas de la infestación prometen una mayor represión cuando se logre una penetración más uniforme de los compuestos químicos del suelo. Las hormigas mostraron ser más susceptibles a la acción tóxica de los insecticidas. No se observaron efectos tóxicos en los cafetos.

135. HUERTA SALANOVA, A. La influencia de la intensidad de luz en la eficiencia asimilatoria y el crecimiento del cafeto. 1954. 69 p.

En el presente trabajo se estudia el crecimiento del cafeto a varias intensidades de luz, 100% (sin sombra), 60%, 40% y 30%, para determinar si la planta debe considerarse como "de sol o de sombra", según sus reacciones fisiológicas ante la luz. Se tomó como base lo siguiente: 1) determinación de la intensidad de luz para la realización de la fotosíntesis; 2) determinación de la intensidad de luz óptima para el crecimiento; 3) estudio de algunas modificaciones de la hoja, ante el estímulo de la luz; 4) agrupación de plantas de sol o de sombra según el criterio de Blackman y Wilson. De las conclusiones del autor se deduce que la mayor fotosíntesis y el mayor crecimiento se encontraron en las plántulas a pleno sol; la reacción fisiológica del cafeto ha sido la de una planta de sol. Para condiciones subtropicales húmedas se recomienda hacer los viveros a pleno sol, teniendo cuidado de combatir las enfermedades que son más severas en estas condiciones tales como la Cercospora y el Colletotrichum.

136. LABARCA C., C. G. Absorción foliar de fósforo radiactivo en plantas de café. 1960. 53 p.

Se realizó un estudio sobre algunos aspectos del comportamiento de plantas de café a la absorción foliar de fósforo, especialmente sobre el efecto de agentes humectantes, usando fósforo radiactivo. Las conclusiones obtenidas son: en el lavado de hojas tratadas se determinó que dos lavados con 50 ml. de agua destilada en un vaso de precipitado, era suficiente para separar la solución no absorbida. La absorción del fosfato de amonio no alcanzó diferencias significativas entre pH 3.0 y 5.0. La absorción del fosfato monoamónico fue 12 veces mayor cuando se utilizaron

humectantes. La absorción de fosfato monopotásico fue en promedio 3.5 a 4 veces mayor en los tratamientos con humectantes. La cantidad de fósforo-32 movilizado fuera de la hoja tratada fue proporcional a la absorción y aumentó con el tiempo. La relación fósforo movilizado/ fósforo absorbido fue más o menos constante para los diferentes tiempos. No hubo grandes diferencias en el efecto de los diferentes humectantes. Se discute la importancia del pH de las soluciones aplicadas, especialmente en relación con el compuesto de fósforo presente a diferentes pH y sus características de solubilidad y capacidad de retención de agua.

137. LAINÉZ CASTRO, J. Relaciones entre los contenidos de cationes en el suelo y en las hojas de plantas de café deficientes en magnesio. 1962. 88 p.

Se estudian las relaciones entre el estado nutritivo de las plantas de café y la concentración de cationes intercambiables en el suelo bajo condiciones de deficiencia de Mg. Como resultados: los contenidos, tanto de las muestras de suelo como de las foliares de los tres lugares estudiados corresponden a tres diferentes niveles de riqueza. Los contenidos de Ca y Mg de las hojas de las plantas mostrando síntomas de deficiencia de Mg son en general menores, y los de K mayores que los de las plantas aparentemente normales. Los factores que determinaron los contenidos de cationes de las hojas de las plantas, tanto deficientes como aparentemente normales, fueron distintos en los tres lugares. El análisis de los coeficientes de correlación entre los contenidos absolutos de los cationes intercambiables del suelo y la concentración de cationes en las hojas de las plantas indican que cuando corresponden a un solo nivel de fertilidad, ellos no variaron en mutua concordancia, en cambio, cuando los datos de los tres lugares estudiados se consideraron en conjunto, las relaciones entre los tres diferentes niveles a que correspondieron dichos datos fueron muy estrechas para los casos de Ca y de Mg en las hojas y suelos deficientes. El efecto antagónico de K no interfirió en forma estadísticamente significativa en las relaciones entre los niveles de Ca y Mg de los tres tipos de suelos y de los tres grupos de hojas. Otros factores además del antagonismo iónico determinaron la falta de concordancia entre los contenidos o niveles de cationes de los suelos y hojas.

138. McFARLANE, W. L. Some factors affecting growth and yield of coffee. 1949. 47 p.

Este estudio ha cubierto el ciclo de crecimiento del café en un período de un año. Se encontró que al iniciarse el período principal de lluvias la curva de crecimiento disminuyó rápidamente. El autor sugiere que la maduración del fruto o la lixiviación del nitrato, o ambos factores pueden ser la causa probable del descenso de la curva de crecimiento al comienzo de la estación lluviosa, sin embargo no se ha encontrado una prueba definitiva que compruebe o no las explicaciones dadas anteriormente, para explicar los fenómenos de crecimiento característicos del café. Se colectó información en rendimientos de diferentes fincas por un período de 21 años, y cuando fue posible se correlacionaron con la precipitación. Se encontró que existe una correlación negativa constante entre las lluvias y el rendimiento del año siguiente, la cual era significativa en algunos casos y en otros se aproximaba a serlo. Las correlaciones fueron siempre negativas. Cuando se hicieron correlaciones entre lluvia y rendimiento del mismo año, los resultados variaron de correlaciones negativas a positivas, ninguna alcanzó el nivel del 5%.

139. MOLINA H., J. R. El efecto de cuatro sustancias de crecimiento sobre la floración, fructificación y crecimiento de Coffea arabica L. 1956. 71 p.

Se quiso determinar los efectos de cuatro sustancias de crecimiento aplicadas a cuatro concentraciones sobre la maduración y caída de los frutos, el crecimiento de las ramas laterales, la caída de las hojas, el tiempo de floración y la producción de flores estrellas (abortivas) del Coffea arabica de la variedad Mundo Novo. Fueron utilizadas las siguientes sustancias en diferentes concentraciones: 2-4-D; NAA; 2-4-5TP; B-2-O. Las sustancias de crecimiento no tuvieron ningún efecto significativo sobre los fenómenos estudiados. Se comprobó que el Mundo Novo tiene una curva de crecimiento semejante a la del Typica pero bastante diferente del Bourbon. La falta de humedad del suelo parece afectar las yemas florales transformándolas en flores estrellas debido a una deficiencia de agua en la planta. El período de caída mayor de los frutos y hojas coincidió con el período de crecimiento menor de la planta y la estación más lluviosa.

140. NAVARRETE SANCHEZ, C. A. Cenizas totales y algunos constituyentes carbohidratados y nitrogenados de las raíces de cafetos en fructificación y sin frutos a través de la estación. 1951. 103 p.

Los resultados obtenidos muestran que durante el período de descanso, las raíces de los cafetos en el presente estudio, mostraron una disminución en todas las formas de nitrógeno analizado, de cenizas totales, así como también de azúcares reductores. La disminución en el porcentaje de nitrógeno y cenizas durante el período de descanso, correlacionado con la baja concentración de azúcares reductores, parece indicar que la falta de estos carbohidratos impidiera el proceso de acumulación de sales en las raíces de los cafetos. Las pequeñas variaciones de carbohidratos ácido hidrolizables, parece indicar que estos constituyentes no tienen mucha importancia como reserva en los cafetos, en cambio el almidón, a juzgar por sus variaciones, es quizá una buena fuente de reserva carbohidratada.

141. PAEZ BOGARIN, A. G. Estudios sobre tamaño y forma de parcelas para ensayos en café. 1962. 114 p.

Se estudia el tamaño y forma de la parcela experimental en café. Se consideraron parcelas sin bordes y con bordes. También se incluye una breve reseña del costo de la recolección y fertilización. El costo de estas operaciones guarda estrecha relación con el tamaño de la parcela. Las parcelas de cuatro a seis plantas ya tienen costo bastante bajo, y como el tamaño no es grande permite aumentar el número de repetición. En cuanto a la forma de la parcela sin bordes, puede decirse que en promedio las parcelas rectangulares son más eficientes que las cuadradas. Si por la naturaleza del experimento se requiere el uso de bordes, parece tener más ventaja usar parcelas cuadradas. La orientación de las parcelas tiene influencia determinante sobre la eficiencia del experimento. El error experimental disminuye al tomar la producción acumulada de varios años.

142. PROPHETE FORTUNE, J. Efecto de aspersiones de azúcar y boro sobre algunos aspectos del crecimiento y de la nutrición mineral de plantas de café (Coffea arabica L.). 1962. 68 p.

Dos experimentos, uno con plantas adultas al sol y otro con plantitas a la sombra (50% de luz), fueron planeados para estudiar el efecto del azúcar y del boro sobre algunos aspectos del crecimiento y de la nutrición mineral de plantas de café y el efecto del boro sobre el traslado y

utilización del azúcar. En las aplicaciones de boro hubo un aumento marcado en el crecimiento en altura de las plantitas y contenido de boro en las hojas de plantas adultas. Las de azúcar aumentaron significativamente el porcentaje de la materia seca del tallo de las plantitas y provocaron a ciertos niveles una caída de hojas. Las aplicaciones de las combinaciones azúcar más boro actuaron de manera positiva marcada sobre el incremento de la longitud de las ramas laterales, longitud de los entrenudos cerca del ápice del tallo, diámetro del tallo, porcentaje de materia seca de las raíces; y de manera negativa marcada sobre el incremento del contenido de boro en las hojas.

143. QUESADA GUTIERREZ, T. R. Estudios sobre la mancha de la hoja del café producida por Cercospora en la región de Turrialba, Costa Rica. 1950. 90 p.

No se conoce la forma sexual de reproducción del Cercospora coffeicola que causa la "chasparría" del café. El hongo se reproduce por conidias; la temperatura óptima para su germinación es de 30°C; un pH de 5.0 favorece la germinación de las conidias y el desarrollo de los tubos germinales. La enfermedad se produce por infección de esporas en hojas muy jóvenes. El período de incubación del hongo es de 14 días en plantas sin sombra y 17 días en plantas con 50% de sombra. Las manchas se presentan en cualquier parte de la hoja haciéndola desprenderse, en especial si están sobre la nervadura central o cerca del pecíolo. En los frutos las manchas aparecen al tiempo a que están llegando a su madurez. En los almácigos de la región de Turrialba se puede lograr el control de la enfermedad quitando lentamente la sombra, con lo cual se consigue también mayor vigorosidad en las plantas.

144. SALAS LEDESMA, J. A. Experimentos comparativos entre el arseniato de plomo y algunos fungicidas y antibióticos en el combate del Ojo de gallo (Mycena citricolor) (Berck & Curt) Sacc. en café (Coffea arabica L.). 1960. 45 p.

En los experimentos realizados bajo condiciones de laboratorio el arseniato de plomo fue el más eficiente en cuanto a inhibición de cabecitas de hojas afectadas por el ojo de gallo. No afectó la luminiscencia de las manchas en las hojas o en los granos. El crecimiento y esporulación de M. citricolor en agar-papa-dextrosa fueron inhibidos cuando Phytostrepin y Phytoactin fueron adicionados al medio, con arseniato de plomo se obtuvo casi total inhibición del crecimiento y esporulación a razón de 10 ppm. Al someter a lavado a diferentes intervalos, hojas de café con manchas de ojo de gallo, las cuales habían sido tratadas

previamente con arseniato de plomo a razón de 1, 3 y 5 gr./litro, se observó que para obtener inhibición de la producción de cabecitas se necesita un lapso mayor de 24 horas de contacto entre el arseniato y la macha.

145. VALLE DUARTE, G. A. Estudios sobre el comportamiento y combate del cáncer del cafeto provocado por Ceratocystis fimbriata Ellis & Halsted. 1961. 46 p.

Phix y Basofix BM-117, fueron altamente tóxicos a Ceratocystis fimbriata, tanto en las pruebas in vitro como en los trozos de tallos de café. El hongo creció más, produjo mayor número de fructificaciones y las lesiones fueron más profundas a 25°C. y a 95-100% de humedad relativa. Ninguno de los fungicidas utilizados en el campo erradicó el hongo de los cortes de poda. Estos son susceptibles a la penetración del hongo, aún 21 días después de efectuados; dicha susceptibilidad disminuye en el transcurso del tiempo. Se dan listas de variedades de café susceptibles y resistentes al hongo.

146. VILLAFUERTE PAREDES, J. Algunos disturbios nutricionales del cafeto en Costa Rica. 1954. 93 p.

Se estudian las causas de disturbios nutricionales del cafeto en algunas regiones de Costa Rica, sobre todo en aquellas donde se manifiesta con mayor intensidad el trastorno llamado "café macho". Para diagnosticar las deficiencias de nutrimentos se usaron los siguientes métodos: inyecciones foliares, tratamientos al suelo y aspersiones foliares en el campo; experimentos de viveros con plántulas de café; pruebas en macetas con plantitas de café, pruebas en maceta usando lechuga como planta indicadora. Los resultados indican que el "café macho" ocurre en suelos ácidos, con una alta disponibilidad de manganeso, y deficientes en hierro, boro, y posiblemente fósforo, potasio, magnesio y nitrógeno. Para evitar la presencia de "café macho", se aconseja la aplicación de cal al suelo y la adición de los elementos minerales en los que el suelo es deficiente.

Z O O T E C N I A

147. AGUILAR VALDES, C. Prueba de toros mediante el comportamiento de sus progenies en potrero y corral. 1960. 31 p.

Se utilizaron las progenies de dos toros Santa Gertrudis, uno Brahman y uno Romo Sinuano para evaluar la capacidad de éstos para transmitir a sus descendientes la habilidad de ganar peso en dos ambientes distintos: potrero y corral. Estadísticamente, se encontraron diferencias altamente significativas a favor del potrero, y el sexo a favor de los machos. La interacción progenie x ambiente no existió y la interacción sexo x ambiente fue significativa al nivel del 5%. En el consumo de materia seca no se encontró significancia. La correlación entre peso al nacer y aumentos ($r=.298$) fue significativa al 5%. Las correlaciones entre peso al destete con aumentos ($r=.497$) y entre edad inicial con aumentos ($r=.428$) fueron altamente significativas.

148. BASADRE ANDRACA, J. C. Estudios del valor forrajero y los métodos agronómicos del Pasto Imperial, Axonopus scoparius (Flügge), Hitch. 1953. 108 p.

Se describen dos ensayos de alimentación: 1) se compara el valor nutritivo del pasto Imperial con el de la hoja de banano, y se encontró una diferencia significativa al nivel del 5% al analizar los aumentos y pérdidas de peso en favor del pasto Imperial. Los animales ingirieron un promedio de 30 kg. diarios de peso de pasto Imperial y solo 3.2 kg. de hoja de banano; 2) se averigua la posibilidad de utilizarlo para el pastoreo de vacas lecheras, y se encontró que el pasto Imperial no resiste el pastoreo, se recupera lentamente y no puede competir con las hierbas. No se obtuvieron diferencias significativas en la producción de leche y grasa bajo los dos tipos de pastoreo. Otro experimento trata de establecer el efecto de aplicaciones de fertilizantes químicos orgánicos y correctores del pH del suelo, sobre su rendimiento. Como conclusiones: 1) se obtuvieron aumentos de rendimiento altamente significativos con la aplicación de N: 640 lbs., P_2O_5 : 364 lbs., K_2O : 735 lbs. por ha.; 2) la interacción NK resultó significativa al nivel del 5%; 3) la producción de los lotes abonados con estiércol fue mayor que la de los que no recibieron el tratamiento; 4) se obtuvo significancia al nivel del 1% al analizar los efectos de la interacción fertilizantes x estiércol; 5) se determinó que los mayores rendimientos se lograban al aplicar la combinación NPK, y que los aumentos obtenidos con este tratamiento eran los más económicos.

149. CADENA CADENA, M. C. Prueba de toros a la toleración al calor por medio de su progenie e influencia de diferentes niveles de fibra en la ración sobre la temperatura rectal y ritmo respiratorio. 1958. 29 p.

En la primera parte, relacionada con la prueba de toros por medio de su progenie, se encontró una diferencia significativa al nivel del 1% entre las siguientes comparaciones: Día vs. noche y entre temperaturas, esta diferencia fue tanto en temperaturas como en respiraciones. Además se encontró una diferencia altamente significativa de la interacción temperaturas x día vs. noche para respiraciones, y de la interacción padres x día vs. noche para temperaturas rectales. De los resultados se concluye que: las respuestas fisiológicas al calor no son iguales de día que de noche. Los animales muestran menos resistencia durante la noche. Al aumentar la temperatura ambiente, los animales aumentan su temperatura rectal y ritmo respiratorio. Hubo una diferencia para las progenies de uno de los toros probados en temperatura rectal baja en el día y en la noche. El contenido de fibra en la ración tiene influencia sobre la temperatura rectal y el ritmo respiratorio. La cantidad de cuerpos formados en la sangre (lectura del hematocrito) tiene relación con la temperatura rectal en ambientes cálidos.

150. CARDOZO GONZALEZ, A. Estudio comparativo del valor nutritivo de torta de palma africana, quinua y leche descremada en polvo. 1959. 46 p.

Se realizaron dos experimentos, uno con tres grupos de cerdos en crecimiento, de los cuales, un grupo testigo recibió una ración con afrecho de arroz, torta de ajonjolí, maíz molido, melaza de caña y leche descremada en polvo. En las otras dos raciones se substituyó la leche descremada por torta de palma africana o quinua, en cantidades equivalentes de proteína. El otro experimento se realizó con 40 pollos de cuatro semanas, puestos a diferentes raciones para estudiar el efecto de la saponina, y la influencia del colesterol en la absorción de ésta. De los resultados de ambos experimentos se concluye que: 1) los cerdos alimentados con la ración testigo tuvieron un crecimiento óptimo. Los otros grupos alimentados con raciones que incluían torta de palma africana o quinua, mostraron comparativamente un subdesarrollo; 2) se considera que éstas no suministraron los requisitos proteicos necesarios; 3) el experimento con pollos muestra que la saponina tiene un efecto depresor en el crecimiento de pollos alimentados con fibra cruda; 4) la quinua libre de saponina es capaz de

suministrar los requisitos alimenticios de los pollos en óptimo crecimiento; 5) es posible influir en la absorción de la saponina de quinua, con colesterol, sin embargo la influencia no alcanzó significación estadística.

151. CARRERA MARQUEZ, C. Melaza de caña de azúcar en la alimentación de bovinos de leche y carne. 1955. 79 p.

Se realizaron tres ensayos usando algunos derivados de la caña de azúcar y del arroz: 1) se hizo un estudio de la producción de leche de vacas alimentadas con diferentes proporciones de concentrado, y con la ausencia o presencia de melaza de caña de azúcar como alimento suplementario. No hubo aumento en la producción de leche, grasa, ni aumento de peso al incluir la melaza como alimento suplementario; 2) un segundo estudio se realizó con terneros mamonos de raza de carne que se criaron en potreros poblados de P. maximum. El ensayo fue 90 días antes del destete. No hubo diferencias significativas de aumento de peso; 3) el tercero se realizó con novillos de diversas edades (nueve meses a año y medio) de raza Santa Gertrudis y Criolla. Utilizándose como alimentos principales, afrecho y afrechillo de arroz, bagazo cernido, y melaza. Como forraje tosco pasto Imperial y una mezcla de minerales. En el aumento de peso diario hubo una diferencia significativa a favor de la ración de afrecho. Los novillos del grupo de bagazo se vieron afectados por una dermatitis. La eficiencia de la utilización de alimentos fue menor en el segundo período en el que a ambas raciones (afrecho y bagazo) se les puso dietilestilbestrol suficiente para proporcionar 10 mgr. diarios por cabeza.

152. EDWARDS, C. S. Establishment and nodulation in Leucaena glauca. 1963. 90 p.

Se estudian algunos factores relacionados con el establecimiento y nodulación de la leguminosa forrajera Leucaena glauca. La germinación de las semillas de L. glauca fue aumentada por tratamientos con agua caliente (80°C.) y ácido sulfúrico. Las semillas de L. glauca y una especie de Centrosema, no tuvieron ningún efecto adverso sobre el crecimiento de cultivo de Rhizobium en agar. La aplicación del inóculo de Rhizobium por medio de una solución de sacarosa al 10%, fue ventajosa a la nodulación y el rendimiento de nitrógeno en plantas desarrolladas en arena, cuando se agregó un compuesto de nitrógeno y sulfato al mismo tiempo. El efecto beneficioso de cantidades pequeñas de un compuesto de nitrógeno sobre la nodulación de L. glauca fue condicional a la presencia de sacarosa en el inóculo aplicado a las semillas.

153. FRESNILLO MOLINA, OLGA. Digestibilidad y energía digestible de algunos subproductos del trópico. 1962. 41 p.

Se hicieron pruebas de la digestibilidad del afrecho de arroz con 17.2 y 28.1% de fibra cruda, y de la cáscara de las bayas de mazorcas de cacao. El NDT para afrecho de 28.1% de fibra fue 44.7, y el de 17.2% de fibra fue 59.7. La cáscara de cacao con el afrecho de 17.2 y 28.1 de fibra dio un NDT de 34.6 y 35.5. De los resultados obtenidos se sacaron las siguientes conclusiones: el afrecho bajo en fibra es más aceptado por los bovinos, más digestible y más económico que el afrecho alto en fibra. La harina de mazorcas de cacao por su alto contenido en fibra y su baja digestibilidad no puede usarse como ingrediente básico de concentrados de calidad. La harina de pasta, harinolina, es mejor suplemento proteico que la mezcla de harinolina con carnarina. Con los subproductos experimentados se pueden obtener raciones más bajas en energía digestible que el maíz, pero 30% más económico.

154. GARCIA LLOSA, H. Valor comparativo de las hojas de banano, puntas de caña de azúcar y pasto Elefante para producción de leche. 1950. 93 p.

Se alimentaron tres grupos de animales con hojas de banano, puntas de caña de azúcar y pasto Elefante durante 12 horas del día que permanecieron estabulados, el resto del día lo pasaban en pastoreo. El análisis estadístico de los resultados de este estudio muestra que: la ración de pasto Elefante fue igual a la ración de hojas de banano; y ambos fueron superiores a la ración de "cogollo" en la producción de leche. Resultados similares se obtuvieron en el análisis de la producción total y porcentaje de grasa en la leche. En todos los casos las diferencias fueron estadísticamente significativas. Las diferencias en consumo de materia seca fueron estadísticamente significativas. Económicamente las hojas de banano y el "cogollo" resultaron más baratos que el pasto Elefante.

155. GARZA TREVIÑO, R. Efectos de diferentes niveles de melaza en la ceba de novillos. 1960. 50 p.

Para el estudio se utilizaron 15 animales de cuatro razas: Criolla, Santa Gertrudis, Brahman y Brangus. Los niveles de melaza fueron: 20%, 35% y 50%, estos niveles fueron usados en tres raciones de engorde que consistían de harinolina, afrecho de arroz y bagazo de caña de azúcar, el porcentaje de proteína fue de 15%, con estas raciones se observaron los aumentos de peso de los animales durante 75 días. Para ver el efecto de la melaza en la

digestibilidad de las raciones se usó: 1) una ración de engorde; 2) ración de engorde más 5% de maíz; 3) ración de proteína alta (20%); y 4) ración con proteína baja (13%) con niveles de melaza 20, 35 y 50%. En los aumentos de peso no hubo diferencia para niveles de melaza. En la digestibilidad de las raciones al aumentar el nivel de melaza bajó la digestibilidad de la fibra y materia seca en las raciones 1 y 2, y la digestibilidad de la proteína no varió. En las raciones 3 y 4 la digestibilidad de la fibra y proteína no fue afectada por el nivel de proteína. Los niveles de melaza en la ración 3 aumentaron la digestibilidad de proteína y en la ración 4 la digestibilidad de la proteína fue mayor en el nivel de 35% de melaza.

156. LAREDO C., M. A. Prueba de toros mediante el comportamiento de sus progenies en potrero y corral. 1961. 42 p.

Se utilizaron las progenies de seis toros: dos Santa Gertrudis, dos Brahman y dos Romo Sinuano. La mitad de la progenie en pastoreo en potreros compuestos de Panicum purpurascens Raddi, Pennisetum purpureum, Panicum maximum, Paspalum fasciculatum, recibían además harina de hueso y sal cada 14 días. El resto permaneció en corral. Se encontró que los machos aumentaban significativamente más de peso que las hembras. Las diferencias en aumento de peso entre progenies fueron significativas al nivel del 1%. La interacción progenie x ambiente también fue altamente significativa. Las correlaciones entre edad inicial y aumentos de peso no fueron significativas para ninguno de los grupos. La correlación entre peso al nacer y peso al destete fue altamente significativa ($r=0.476$). Para eficiencia de utilización de alimentos, las diferencias entre progenies, así como la interacción progenie x sexo, fueron significativas al 1%. Sin embargo no se encontraron diferencias entre sexos. La correlación entre aumentos de peso y consumo de materia seca por kilogramo de aumento fue significativa al 1% ($r=0.727$).

157. LARRAGAN ZIMIC, A. La cáscara de cacao en el engorde de bovinos. 1958. 74 p.

La cáscara de cacao seca y molida, como ingrediente básico de concentrados fue ensayada en dos niveles, en el engorde de novillos añejos. Con niveles de cáscara de cacao de 40 y 60%, la comparación estadística medida como incrementos de peso vivo, no fue significativa. La eficiencia de utilización de alimentos y la eficiencia económica favorecieron al grupo con 40%. El incremento en libras para 40% y 60% fue de 2.83 y 2.44 respectivamente. La cáscara de cacao por su bajo contenido en teobromina no es tóxica en la

alimentación del ganado vacuno al ser consumida en más de 7 kilos por día, pero a este nivel se notó un ligero y persistente efecto diurético. Demostró ser de bajo valor nutricional y de baja eficiencia alimenticia por unidad de peso. Se concluye que el valor forrajero de la cáscara de cacao, es satisfactorio en el engorde de bovinos, por su capacidad de producir elevados incrementos diarios de peso, siendo aprovechable su valor nutricional, aunque bajo como concentrado, con margen de utilidad económica.

158. LEON LORA, L. A. DE. Efecto de suplementación de fósforo sobre la eficiencia reproductiva de Herefords en praderas naturales del Uruguay. 1963. 35 p.

Se usaron tres lotes de 30 vaquillas cada uno. Dos lotes pastorearon en pradera natural sin fertilizar: un lote recibió sal a voluntad sin suplementación, el lote dos tuvo acceso a hueso molido mezclado con sal a voluntad. El lote tres pastoreó en pradera natural fertilizada con superfosfato y recibió sal a voluntad. Como resultados se tiene que: el total de ciclos estruales en los lotes uno, dos y tres fue de 85,84 y 75, de los cuales el 85,91 y 76% respectivamente fueron a intervalos de 18 a 25 días, el promedio de servicios por vaca preñada, en el mismo orden fue de 2.26, 1.53 y 1.57, y el número de vacas preñadas al primer servicio fue de 13,18 y 21, estas diferencias no fueron significativas. Con los datos obtenidos en este estudio se concluye que la fertilización, como el hueso molido, fueron dos fuentes satisfactorias de fósforo para la reproducción; la frecuencia de celos y aumento de peso no fueron afectados por los tratamientos de fósforo; la eficiencia reproductiva del lote testigo fue inferior, respecto a la de los lotes suplementados con fósforo.

159. MADDEN, D. E. The value of coffee pulp silage as a feed for cattle. 1948. 58 p.

Se efectuó un ensayo comparativo entre dos grupos de 10 novillos cada uno; el grupo testigo recibió una ración de pasto Napier, concentrados y una mezcla mineral. El segundo recibió la misma ración en la que el 67% del peso del pasto se reemplazó por el ensilaje de la pulpa de café. El consumo promedio de NDT por animal en el primer grupo fue de 16.3 lbs. y 13.1 para el grupo II, y los aumentos de peso diario fueron .13 lbs. y .71 respectivamente. Del análisis de los datos obtenidos en el estudio se deduce que el ensilaje de la pulpa de café, todavía no puede ser recomendada como alimento para el ganado.

160. MAIGNAN, F. Effets de 2 niveaux de fertilisation, 3 fréquences de coupe et époques de l'année sur la production, valeur nutritive, caractéristiques morphologiques et acceptation par le bétail de l'herbe, de Guinée (Panicum maximum). 1962. 29 p.

La variedad de Guinea (Panicum maximum) con la cual se ha trabajado es la llamada "Guineón de Turrialba". Los resultados muestran que: las diferentes estaciones durante el año causaron cambios en las producciones, características morfológicas, valor nutritivo y consumo del Guinea. Las producciones de materia verde y seca, los porcentajes de proteína cruda, fibra cruda y medidas morfológicas aumentaron con la fertilización. La frecuencia de corte de 10 semanas produjo mayores producciones de forraje verde y materia seca que los de seis a ocho semanas. La altura de la planta y el ancho de la hoja aumentaron con la edad, pero el porcentaje de proteínas disminuyó. A medida que aumenta el porcentaje de fibra cruda, disminuye el porcentaje de proteína. Las producciones de forraje verde y materia seca aparecieron correlacionadas positivamente con la lluvia. Los más altos coeficientes de digestibilidad se encontraron en las frecuencias de seis y ocho semanas.

161. MALTOS ROMO, J. Pruebas de toros mediante el comportamiento de sus progenies en potrero y corral. 1960. 29 p.

Se estudió el comportamiento en potrero y corral de 22 toretes de destete hijos de cuatro toros. Se formaron cuatro grupos de medio hermanos paternos, un grupo Santa Gertrudis, y tres grupos de diferentes líneas de Cebús. El experimento consistió de dos períodos, en el primero, los animales fueron alimentados en tres potreros durante 100 días, en el segundo, los animales fueron alimentados individualmente con una ración de ensilajes de sorgo y pasto y un concentrado. Los resultados se encuentran oscurecidos por el uso de dos razas, animales de diferentes hatos, poco número de individuos y dos ambientes distintos. Con los datos obtenidos se concluye que: 1) hay diferencia en la habilidad de transmitir capacidad de aumento y eficiencia entre los padres representados en esta prueba; 2) los animales más pesados al inicio de la prueba conservan esta ventaja en ambos períodos; 3) los toretes Santa Gertrudis fueron adversamente afectados por el ambiente en potrero, pero mejoran su comportamiento grandemente al ser alimentados en corral; 4) los animales con mayores aumentos fueron los más eficientes; 5) la capacidad para aumentar de peso es manifestada, tanto en potrero como en corral, cuando todos los animales son considerados fuera de grupo.

162. MORILLO ANDRADE, F. J. Motilidad del rumen en el ganado lechero. 1958. 41 p.

A cinco vacas de cada raza, Criolla, Jersey y Sindhi Rojo x Pardo Suizo, se les determinó durante tres meses la motilidad del rumen mediante observación visual directa de las ondas de contracción en el animal intacto. Todas las vacas del hato lechero del IICA estuvieron en observación durante nueve meses estudiándose los casos de irregularidad en los movimientos del rumen que se presentaron. Se hizo un estudio en cinco hatos lecheros para investigar acerca de la existencia del problema en otros hatos. El intervalo promedio entre contracciones del rumen fue de 25.9 segundos. Hubo diferencias altamente significativas entre potreros, niveles de alimentación y actividades de las vacas. Las diferencias entre razas fueron significativas al nivel del 10%. Todas las interacciones fueron significativas. El intervalo entre contracciones del rumen fue más corto cuando las vacas comían (22.7 s.) que cuando rumiaban (26.3 s.) o descansaban (28.7 s.). También fue más corto cuando las vacas estaban llenas (25.7 s.) que cuando estaban relativamente vacías (26.2 s.). De las 292 vacas observadas, nueve presentaron hipermotilidad del rumen, con disminución en la producción de leche y elevación anormal en el pH de ésta.

163. MUÑOZ CORONADO, H. Efecto del corte y la fertilización en el crecimiento estacional del zacate Elefante (Pennisetum purpureum Schum.). 1960. 76 p.

Los tratamientos que se aplicaron fueron dos frecuencias de corte - seis y ocho semanas - y dos niveles de fertilización con y sin fertilizante. Estadísticamente se encontró que la aplicación de fertilizante aumentó la producción de forraje verde, materia seca, la mayoría de las medidas morfológicas, el porcentaje de proteína y fibra, y disminuyó el porcentaje de materia seca y hojas. Los valores de las correlaciones entre la producción de forraje verde, materia seca y porcentaje de materia seca y lluvia, horas de brillo solar y temperatura se dan en un cuadro, para los cortes de seis y ocho semanas. En la comparación de las frecuencias de corte se encontró que el de seis semanas es mejor, pues contiene menos cantidad de tallos, menos fibra, más cantidad de hojas y más proteína. Se encontraron interacciones significativas de niveles por fechas y se concluye que la mejor época de aplicación del fertilizante es en los meses de junio, julio, agosto y setiembre.

164. NARVAEZ RAMIREZ, G. L. La productividad de las raza Jersey y Holstein en clima tropical húmedo y bajo un régimen de estabulación completa. 1949. 76 p.

Los registros de producción de vacas lecheras de las "Mindi Dairy Farms" en la Zona del Canal, fueron estadísticamente analizados con el principal objetivo de comparar el comportamiento de las razas Jersey y Holstein bajo las condiciones de clima tropical húmedo. Se estudiaron los registros de la producción de leche de 315 animales con 1158 lactancias. Cada raza en consideración tenía dos orígenes: importada, y criada en las "Mindi Dairy Farms". Posteriormente fue posible establecer comparaciones, tanto entre el origen como entre las razas. Los datos de este estudio fueron tomados de tarjetas de registro individuales de todas las vacas que habían sido dadas de baja en 1947 a 1948. Estas tarjetas incluían, número del hato, fecha de parto, sexo del ternero, fecha de período seco, fecha y causa de disposición, y registros de producción tomados periódicamente en la mañana del ordeño. Por carecer de datos de análisis de grasa de la leche y edades, no fue posible aplicar factores de corrección para edad para obtener F.M.C. La longitud del período de servicio, y el período seco fue determinado. Se hicieron comparaciones de los diferentes grupos en la base de porcentajes y coeficientes de variabilidad. El tipo y la gradiente de las curvas de lactancia se determinaron por comparaciones entre los grupos.

165. RIERA GUZMAN, S. Influencia de la temperatura ambiente en la espermatogénesis de toretes Jersey. 1963. 68 p.

Se utilizaron 18 toretes Jersey de seis meses de edad, hijos del mismo padre, distribuidos en dos tratamientos: 10 en cámara climática regulada a 37°C. y humedad relativa de 90%, durante ocho horas diarias; y ocho a la temperatura máxima de 27°C. y mínima de 19°C., y humedad relativa de 80-90%. Los análisis de variancia con pesos a la primera eyaculación con espermatozoides móviles, pesos al sacrificio y en pesos en canal no fueron estadísticamente significativos. No hubo diferencia en volumen eyaculado y pH entre tratamientos. La concentración de espermatozoides fue de 9.21×10^4 y 92.78×10^4 en animales de ambiente natural. El 85% de los espermatozoides en el semen de animales de cámara climática estuvieron muertos y 54.04% anormales. En ambiente natural el 44.37% estuvieron muertos y 42.4% anormales. Los pesos del testículo, cabeza y cuerpo del epidídimo fueron mayores en animales de ambiente natural. No hubo diferencia significativa entre tratamientos en el peso del conducto deferente, ampulla y vesícula seminal.

El peso de túnica albugínea por 100 g. de testículo fue mayor en animales de cámara climática ($P < .01$). El peso testicular en porcentaje del peso en canal fue mayor en animales de ambiente natural ($P < .05$). Las diferencias en número de espermatozoides de reserva gonadal y epidídimo fueron superiores en animales en ambiente natural ($P < .01$). En las preparaciones histológicas de testículo de los animales en cámara climática se observaron 28.3% de los tubos con apariencias de fases y 71.7% en estado de desorganización sin fases reconocibles e inactividad mitótica.

166. RIOS PACHECO, C. Alimentación de vacas secas en estabulación y potrero. 1959. 33 p.

Se estudia el grado de relación que existe entre la cantidad de materia seca del forraje consumido y el aumento de peso de un grupo de vacas en su período seco sometidas a dos tipos de alimentación. Fueron escogidas por pares procurando que coincidan en raza, peso, edad y fecha de parto aproximada. De cada par una fue repartida al azar entre dos tratamientos de alimentación: estabulación con ingestión libre de pasto de corte, y concentrados hasta llenar los requisitos teóricos; y pastoreo libre en gramíneas tropicales. La diferencia de comparación entre estabulación y potrero no fue significativa. En cambio al comparar las razas en su consumo se encontró que las Jersey consumieron más pasto ($t=2.81 \#$) y necesitaron menos concentrado ($t=3.72 \#\#$) (altamente significativa) y que el consumo total de materia seca fue significativo a favor de las Jersey ($t=3.046 \#$). Los coeficientes de correlación entre el consumo diario de pasto verde por kilo de peso vivo y el porcentaje de materia seca del mismo pasto fueron para las Jersey $r=0.818 \#$, y para las criollas $r=0.916 \#$ (altamente significativa).

167. ROUX VARELA, H. Efectos estacionales de edad y de fertilización en el crecimiento y aceptación por el ganado del pasto Elefante (Pennisetum purpureum Schum.). 1961. 108 p.

La variedad de Elefante usada fue la H-532. Los análisis estadísticos mostraron que los rendimientos, características morfológicas de la planta y grado de aceptación, variaron significativamente a través del año. Así mismo, los rendimientos de forraje verde y materia seca, los contenidos de fibra cruda y las medidas morfológicas aumentaron con la fertilización. La frecuencia de corte de ocho semanas produjo mayores rendimientos de forraje verde y materia seca, pero los contenidos de proteína cruda disminuyeron. Se encontró una correlación altamente significativa entre

precipitación y rendimiento de forraje verde y materia seca. Las diferencias en el consumo de forraje verde entre los dos niveles de fertilización no fueron significativas. Se encontró una correlación positiva significativa al nivel del 1% entre contenido de materia seca en el forraje y consumo. La correlación entre contenido de fibra cruda y consumo fue negativa, y altamente significativa. Al aumentar el porcentaje de materia seca hay un aumento en el consumo y éste disminuye con el aumento del porcentaje de fibra.

168. SAMPAIO COUTO, J. M. Efecto de la alta temperatura y humedad en diferentes razas de bovinos. 1955. 61 p.

Se trata de determinar la tolerancia al calor, en términos de temperatura rectal y de ritmo respiratorio, de animales nacidos y criados en los trópicos sometidos a condiciones controladas de temperatura y humedad de diversas razas. Los resultados muestran: 1) hubo diferencias significativas entre becerras Santa Gertrudis y Brahman, en cuanto a movimientos respiratorios y temperatura corporal, tanto en las lechadas como en las destetadas. La raza Santa Gertrudis tuvo mejores ganancias que la raza Brahman. El aumento de edad mejoró el comportamiento en ambas razas; 2) se encontraron diferencias significativas entre las novillas de las razas mencionadas, tanto en movimiento respiratorio como en la temperatura rectal, en observaciones diurnas y nocturnas. Las criollas y (F2) Brown-Swiss x Red Sindhi están más o menos en iguales condiciones para resistir la alta temperatura y la humedad. Sin embargo, no se puede determinar qué raza se puede adaptar mejor al medio tropical sólo por la cámara climática, pues hay otros factores importantes como son: resistencia a parásitos y enfermedades, etc.

169. SOLARES TORRES, L. Influencia de la época del año, fertilización y edad de los pastos sobre su digestibilidad por bovinos. 1962. 45 p.

Se utilizaron cuatro lotes de pasto Imperial y Elefante. El Imperial fertilizado y sin fertilizar de ocho semanas y el Elefante de seis y ocho semanas con y sin fertilizar. Se dan como conclusiones: a medida que aumenta la edad del pasto, aumenta su contenido de fibra cruda y descende el de proteína cruda. La fertilización produjo un ascenso en la digestibilidad de los nutrimentos y en sus contenidos de nutrimentos digestibles totales y energía digestible. La digestibilidad de la proteína cruda está en relación directa a su contenido en el pasto. En los meses de menor precipitación ascendieron los coeficientes de digestibilidad, y

los nutrimentos digestibles totales. El consumo de materia seca, con relación al peso vivo del animal, es menor en el pasto fertilizado por su alto contenido de humedad. El rendimiento del pasto Elefante es superior al Imperial. La frecuencia de corte más conveniente para pasto Elefante fertilizado es de seis semanas; sin fertilizar ocho semanas para Imperial y Elefante.

170. TAPIA JASSO, C. Aplicación de métodos de estudio a la pradera subtropical. 1954. 69 p.

Se informa sobre la eficiencia de diferentes métodos de muestreo para el estudio de potreros de formación natural y de especies puras en el Valle de Turrialba. Se determinan la composición botánica de las especies en los potreros y diferencias de aceptación por el ganado; efecto del descanso y la fertilización sobre la productividad de los potreros. Se formó también una colección botánica de 48 especies diferentes. El estudio se realizó en potreros con pastos naturalizados en el que sobresalían las siguientes especies: Paspalum notatum, Axonopus compressus, Paspalum conjugatum, Homolepsis aturensis, Panicum spp. y Setaria spp.

171. ULLOA ULLOA, G. E. Ciclo estrual y longitud del estro y resistencia a ectoparásitos en el ganado criollo. 1954. 46 p.

En la parte Iª de este estudio se reporta el largo del ciclo estrual para vacas criollas lecheras, Jersey y Media Sangre Suiza x Media Sangre Maizol el cual fue de 20.9, 19.6 y 21.5 días, respectivamente. El largo del estro se observó en 15 vacas criollas lecheras y 14 novillas Jersey encontrándose medias de 8.31 horas y 11.54, respectivamente. Esta diferencia fue significativa. Se observó una distribución bimodal de 3 y 15-17 horas en el estro de las criollas. En la IIª parte de este trabajo se estudió el grado de resistencia a ectoparásitos de vacas criollas Hondureñas, criollas de San Rafael, criollas Reynas, Jersey y Media Sangre Suiza x Media Sangre Maizol. Se encontraron diferencias significativas entre razas en la incidencia de garrapatas y tórsalos. El ganado criollo lechero resultó ser altamente resistente a estas infestaciones, siendo el criollo Reyna el más resistente. No se encontró correlación entre resistencia a garrapatas y resistencia a tórsalos.

172. URBINA SALAZAR, O. Efecto del tórsalo (Dermatobia hominis Linn.) en la productividad del ganado de carne y algunos aspectos que determinan su infectación. 1954. 78 p.

Para este estudio se realizaron experimentos de pupación en cuatro tipos de suelo, bajo diferentes condiciones de insolación y humedad. Se hicieron aspersiones con toxafeno a cuatro niveles de concentración y dos intervalos diferentes de tiempo entre las aplicaciones. Los resultados indican que: los suelos en que mejor se desarrolló el estado pupal de la Dermatobia y del que emergió un mayor número de moscas fueron los que estuvieron a la sombra y bajo condición de humedad. De las aspersiones con toxafeno, las hechas en el hato Santa Gertrudis cada dos semanas al 0.5% de concentración, fueron las más efectivas para combatir la infestación de tórsalos. El PEPS adicionado al toxafeno, hizo que los becerros de destete presentaran un aspecto más saludable que cuando se usó toxafeno solo y pareció aumentar su poder residual. La raza Brahman resultó más resistente a la infestación, no existiendo diferencias significativas en susceptibilidad entre la Santa Gertrudis y la Brangus. Las aspersiones quincenales de toxafeno al 0.5% significaron un aumento de peso, en vacas Brangus, becerros Santa Gertrudis y Brangus, alrededor del 7% mayor que cuando no se bañaron. La fenotiazina en dosis quincenales de 12 gramos por cada 100 kgs. de peso vivo, no contribuyó a mejorar el aumento de peso de los becerros de destete.

173. VALDIVIESO CARRION, A. Comparación entre la harina de yuca y el maíz en mezclas destetadoras para terneros. 1958. 51 p.

Se hizo un estudio de fórmulas de mezclas destetadoras para terneros a base de maíz y yuca. Se prepararon dos concentrados: 1) yuca 34.5%, maíz amarillo 10% y suplementado con pasta de ajonjolí; 2) 10.5% de harina de yuca y 36.8% de harina de maíz. Veinticuatro terneros se distribuyeron al azar para los dos tratamientos. Para el análisis estadístico se tomó la diferencia de peso entre el nacimiento y los cuatro meses. El diseño experimental fue de bloques al azar estrictamente, tomando en cuenta los sexos y pruebas de "t" para otras comparaciones. El consumo de concentrado fue aproximadamente igual para todos los terneros. Efectuado el análisis estadístico con el incremento de peso, no mostró diferencia significativa entre el total de terneros de una alimentación en comparación con la otra. Con los datos obtenidos en este experimento, se puede concluir que ambas mezclas obtuvieron igual mérito en la alimentación de terneros. La selección de una y otra depende de la facilidad de adquisición y precio, tanto del maíz como de la yuca.

174. VELASCO MOLINA, J. H. Determinación de fósforo, calcio y proteína de distintos pastos aprovechados por bovinos de algunas zonas de Costa Rica. 1961. 49 p.

Se determinó el contenido de fósforo, calcio y proteína de zacates forrajeros de cuatro regiones ganaderas de Costa Rica. Las muestras se tomaron en los meses de febrero, junio y diciembre. Se encontraron evidencias de que el ganado puede sufrir por deficiencias de fósforo en las cuatro regiones estudiadas, ya el 56.5% del total de los zacates analizados no llegaron al 0.20% de fósforo en sus contenidos. Entre los zacates que mostraron valores subcríticos de fósforo tenemos: Carpeta, Bahía, Jaragua y Arístida de pradera. En los valores de fósforo de los zacates del Volcán Turrialba se encontraron diferencias altamente significativas entre especies. Se encontraron diferencias significativas entre muestreos en los contenidos de fósforo de los zacates del Valle de Turrialba. Los contenidos de proteína de los zacates de Guanacaste fueron menores de 6.9% en la época seca; las diferencias entre muestreos fueron altamente significativas; en los del Volcán Turrialba se encontraron diferencias significativas entre especies en los contenidos de proteína.

175. VILLA CORTA VASQUEZ DE VELASCO, E. Ciclo estroal, duración del calor y tiempo de ovulación de bovinos en el trópico. 1959. 47 p.

En el experimento se observaron 22 vacas Criollas durante un período de ocho meses y 13 vacas y terneras Cebú durante cinco meses. Estos animales se mantuvieron en pastoreo durante el tiempo que duró el experimento. El largo del ciclo estroal fue de 21.78 días para ganado Criollo y 21.52 días para ganado Cebú. El calor en vacas Criollas tuvo una media de 15.87 horas, sin diferencia significativa cuando se realiza la inseminación artificial o cuando ésta no tiene lugar. El largo del calor en vacas Cebú tuvo modales de 13-14 y 17-18 horas, con una media de 16.60 horas cuando no hay servicio natural y 11.47 cuando hay servicio natural; esta diferencia es significativa. La inseminación artificial en el ganado Criollo y la monta natural en el Cebú no tienen influencia significativa sobre la hora en que se produce la ovulación con respecto a la terminación del celo. El intervalo entre terminación del celo y momento de la ovulación fue de 9.83 y 9.65 horas para vacas Criollas y Cebú, respectivamente. Existen vacas Cebú que solamente aceptan un solo servicio por período de celo.

176. VOHNOUT MIRANDA, K. Efectos de la fibra cruda en la nutrición de bovinos en ambiente cálido-húmedo. 1962. 56 p.

Veinte toretes Jersey de seis meses, hijos de un mismo toro, fueron tratados en cámara climática (36-37°C.) y microclima de establo (23-17°C.) con raciones de 22 y 16% de fibra cruda en forma limitada por nueve semanas y ad libitum por igual período. La ración alta en fibra fue menos consumida y 12% menos digestible que la baja en fibra. La temperatura ambiental alta disminuyó en 16% el consumo de alimentos, en 45% la eficiencia de utilización de la energía digestible y progresivamente el hematocrito; aumentó el ritmo respiratorio en 96 respiraciones por minuto y la temperatura rectal en 1.7°C. No hubo diferencia en la descarga de I^{131} por la glándula tiroides, ni entre raciones ni entre ambientes.

177. YAMAMOTO HERNANDEZ, A. Comparación de aumento de peso de novillos de razas puras y sus híbridos. 1962. 55 p.

Se utilizaron 78 terneros destetados a los 240 días, descendientes de cuatro toros, Santa Gertrudis (SG), Brahman (B), Criollo (C) y Romo Sinuano (RS) y sus cruzas recíprocas. La primera fase de la prueba duró 143 días en pastoreo. Los mayores aumentos diarios se obtuvieron con las cruzas BxC, 0.696; BxSG, 0.645; y CxB, 0.601 kg., respectivamente. La craza CxSG mostró los aumentos más bajos, 0.437 kg. diarios. El toro B transmitió los mayores aumentos diarios, 0.598 kg. y el Criollo los más bajos aumentos, 0.454 kg. Las correlaciones entre pesos a diferentes edades fueron: peso al nacer y peso al destete ($r=0.470$), peso al destete y peso final ($r=0.736$), peso inicial y peso final ($r=0.840$), edad inicial y peso final ($r=0.662$), todas significativas al 1%. La correlación de edad inicial con aumento total ($r=-0.035$) no fue significativa. Resultaron con mayor suavidad las muestras de longissimus dorsi de la raza B que los de SG o C. En la segunda fase de la prueba se compararon las progenies del SG y el RS, en potrero y en corral. Los terneros del SG aumentaron más en potrero; mientras que los del RS aumentaron más en corral que en potrero. Se encontró diferencia para sexos ($P < .01$) y para la interacción padres x sexos x ambientes ($P < .05$).

178. ZAMORA GUERRERO, C. Evaluación de una mezcla reemplazadora de leche con y sin Aurofac. 1962. 27 p.

Se utilizaron 24 terneros Jersey, hijos de un mismo toro. La mezcla reemplazadora de la leche contenía 65% leche descremada en polvo, 14% harina de maíz, 14% harina de sangre, 4% ajonjolí y 3% crecebón (complemento vitamínico). La mezcla testigo consistía en leche en polvo con 3% crecebón. Se hicieron análisis de variancia con los aumentos totales, aumentos diarios, consumo en base seca, eficiencia de la alimentación y costos. No se encontraron diferencias significativas para aumentos totales y diarios. Los animales de la leche en polvo consumieron significativamente más que los de la otra mezcla. Los niveles de Aurofac incrementaron la eficiencia de la alimentación, esta diferencia no fue significativa. Se encontraron diferencias significativas (1%) para costos totales; los animales de la mezcla reemplazadora de la leche costaron menos que los que recibieron la leche descremada en polvo. Los animales de la leche en polvo con 70 mg. de Clortetraciclina aumentaron más de estatura que los demás, estas diferencias son significativas al 5%. No hubo diferencias significativas en la incidencia de diarreas. Se concluye que es posible criar terneros económicamente con mezclas reemplazadoras de la leche a base de productos tropicales.

Indice de autores*

- Agreda Turriarte, O. 61
Aguilar Valdés, C. 147
Aguirre Corral, A. 1
Aguirre Villacís, L. 98
Aimé, A. 26
Albanesi, H. 27
Albornoz Pazmiño, G. 62
Alvarez Valle, H. 2
Ampuero Pareja, E. 120
Aróstegui Vargas, A. 3
Barba Donoso, C. 63
Barquero Mora, H. 99
Barriga Olivares, R. 64
Bartolomé, R. 100
Basadre Andraca, J. C. 148
Bazán Silva, R. 65
Beaulieu, G. M. 28
Bermúdez Espinosa, S. 121
Bianchini Pirera, C. 122
Bidigorri Larrosa, Haydee 29
Bielich Nasch, J. 66
Borelli García, J. 30
Boss Manley, L. 123
Bravo Compés, M. T. 124
Budowski, G. 4
Buitrón Torres, H. 31
Bullón Ferreyra, O. A. 67
Cabrera Quirós, W. 125
Cabrera Villa, L. 101
Cadena Cadena, M. C. 149
Camacho Vargas, E. 68
Campos Sandí, G. 32
Cañadas Cruz, L. 5
Cardona Montes, H. 33
Cardoso, A. Pena da Silva 102
Cardozo González, A. 150
Carrera Márquez, C. 151
Cevallos Viteri, J. 126
Chacín Medina, G. 34
Chacón Alvarado, F. 6
Chacón Sanabria, O. 69
Chavez, G. M. 70
Cordeiro, C. de Arruda 35
Correra Cancino, L. H. 36
Cruz Polanco, R. 37
Dadaille, B. 103
De Verteuil, L. L. 104
Díaz Moreno, J. 127
Díaz-Romeu, R. 71
Echandi Zurcher, E. 72
Echandi Zurcher, R. 7
Edwards, C. S. 152
Escamilla Soriano, G. 105
Esquivel Alcazar, C. 73
Esteves, G. 74
Fargas Arroyo, J. 128
Fernández, C. E. 129
Fernández Borrero, O. 75
Fiester, D. R., Jr. 130
Figueroa Zevallos, R. 131
Flor Irigoyen, J. A. 76
Flores, Josefina 38
Flores Salgado, H. 8
Fournier Origgi, L. A. 132
Freeman, P. H. 9
Fresnillo Molina, Olga 153
Galleti, L. C. 39
García Llosa, H. 154
Garza Treviño, R. 155
Gaviria Melguizo, H. 40
Gehrke Velez, M. R. 133
Gertsch, H. E. 77
Goitia Estrada, D. J. 10
González de Moya, M. 11
González Mendoza, R. 134
Gordon Sarasqueta, P. A. 41
Grangier, A., Jr. 78
Granja Garcés, B. 42
Herbas Arce, R. 79
Hine Alvarado, D. 43
Huerta Salanova, A. 135
Igue, K. 106
Izquierdo Carrasco, J. E. 12
Jaramillo del Pozo, G. E. 44
Jones, E. 45
Juste, Ch. D. 46
Kocher González, F. 80
Labarca C., C. G. 136
Láinez Castro, J. 137
Laredo, M. A. 156

* Los resúmenes analíticos pueden ser localizados en el texto por el número correlativo que corresponde a cada entrada. Digitized by Google

- Larragán Zimic, A. 157
Leibovit, A. B. 107
León Lora, L. de 158
León S., R. E. 13
Lepage Barreto, R. 47
Loján Idrobo, L. 14
Lombo Torres, R. 15
López Guifazú, A. A. 48
López Olaiz, G. A. 49
Loza Montenegro, G. 50
Lozano Jiménez, O. R. 16
Lugo Caja, J. 81
McFarlane, W. L. 138
Machicado Pabón, M. 108
Madden, D. E. 159
Maignan, F. 160
Maltos Romo, J. 161
Marinero Moreno, R. M. 17
Martin, E. 109
Martínez Vázquez, V. 110
Melo, Gilberto Pereira de 51
Miranda Miranda, H. 82
Molina H., J. R. 139
Monge Serrano, F. 111
Montellano Bellido, C. 83
Montenegro Mejía, E. 18
Montoya Armas, L. A. 84
Morán Val, C. A. 85
Morillo Andrade, F. J. 162
Muñoz Coronado, H. 163
Muñoz Ortega, J. M. 112
Naranjo Llerena, A. 52
Naranjo Meneses, G. E. 53
Narváez Ramírez, G. L. 164
Navarrete Sánchez, C. A. 140
Navas Cevallos, B. 54
Nieto Arteta, T. E. 55
Novoa Soto, L. G. 86
Nuñez Guinand, J. I. 87
Ocaña Guardia, G. 113
Orbegoso Alvarez, G. 88
Orioli, G. A. 89
Páez Bogarín, A. G. 141
Pérez Figueroa, C. A. 19
Petriceks, J. 20
Phanord, M. A. 56
Pierre, P. 57
Prophete Fortune, J. 142
Quesada Gutiérrez, T. R. 143
Reark, J. B. 21
Riera Guzmán, S. 165
Ríos Pacheco, C. 166
Rojas Alvarado, F. A. 58
Rosero Galarza, P. 22
Roux Varela, H. 167
Rubio Garay, F. B. 114
Salas Ledesma, J. A. 144
Sampaio Couto, J. M. 168
Sánchez Ibarra, D. 90
Santos Aguirre, J. 91
Segura Ibarra, G. W. 92
Siller Flores, L. R. 115
Silva Marquez, O. 59
Smit, A. G. 116
Solares Torres, L. 169
Soria Vasco, J. A. 93
Suárez de Castro, F. 94
Tapia Jasso, C. 170
Tasaico, H. 23
Torre Segura, Nancy 60
Trujillo García, P. 95
Ulloa Ulloa, G. E. 171
Urbina Salazar, O. 172
Valdivieso Carrión, A. 173
Valenzuela V., G. O. 96
Valle Duarte, G. A. 145
Varas Arteaga, J. 117
Vásquez Maldonado, J. 118
Vastey, J. de 24
Vega Condori, L. 25
Velasco Molina, J. H. 174
Vello, F. 119
Villa Corta Vásquez de
Velasco, E. 175
Villafuerte Paredes, J. 146
Vivar Castro, V. L. 97
Vohnout Miranda, K. 176
Yamamoto Hernández, A. 177
Zamora Guerrero, C. 178

Indice de materias*

- Abacá 64, 66, 71, 79, 83, 84, 97
Absorción foliar 81, 136
Acido giberélico 131
Administración rural 36, 49
Agentes agrícolas 29, 34, 38, 52
Agricultura vocacional 45
Algodón 85
Alnus jorullensis HBK 2
Aminoácidos en dactylis 80
Análisis de instituciones 29, 32,
39, 45, 48, 50, 58
Colombia 38
Guadalupe 56
Panamá 41, 42
Antracnosis
foliar 98
en semilleros 107
Axonopus scoparius (Flugge) 148
Azufre radioactivo 89
Bacterium carotovorum 72
Banano
hojas de 154
"Sigatoka" 75
Bovinos
de carne 155, 157, 172, 177
climatología 168, 176
ciclo estrual 175
digestibilidad 169
eficiencia reproductiva 158
Cacao
aspersión foliar 102
calidad 99
cáscara 157
chupones basales 118
cromosomas 112
deficiencias minerales 108
enfermedades y plagas
antracnosis en
semilleros 98, 107
marchitamiento de frutos
jóvenes 100
Phytophthora palmivora Butl.
113, 115
fermentación 110
fotoperíodo 114
fungicidas 113
germinación 117
herencia 119
hierro radioactivo 106
polinización 116
propagación 103, 104, 105,
118
radiaciones gamma 111
sombra 101
suelos 65
trasplante 109
Café
absorción foliar 136
características varietales
132
crecimiento 123, 135, 138,
139, 142
deficiencias minerales 128,
137, 146
diseño experimental 141
enfermedades y plagas
cáncer del cafeto 145
Ceratocystis fimbriata
Ellis & Halsted 145
cóccidos radiculares 134
mal de hilachas 122
mancha de la hoja 143
Mycena citricolor 120, 144
ojo de gallo 144
podredumbre radicular 127
fertilizantes 129, 131
fisiología 122, 140
fotoperíodo 135
fungicidas 120, 122, 144
hierro radioactivo 106
insecticidas 134
mutante Angustifolia 126
nitrógeno 128, 129
nutrición 128, 129, 142
plantación mixta 133
polinización 125

* Los resúmenes analíticos pueden ser localizados en el texto por el número correlativo que corresponde a cada entrada.

- propagación 130
pulpa para forraje 159
radiaciones gamma 126
sistema radicular 121
suelos 121, 124
Cafía de azúcar 74
melaza 151, 155
puntas 150
Ceiba pentandra L. 3
Ceratocystis fimbriata Ell. &
Halsted 63, 145
Cercos vivos 16
Cercospora coffeicola 143
Cercospora musae 75
Cherelle wilt 100
Chupones basales 118
Ciclo estrual 171, 175
Coffea arabica 121, 125, 131,
132, 133, 139, 142, 144
Colletotrichum gloesporoides
Penz. 98, 107
Coníferas 10, 18, 25
Cordia alliodora (R. & P.)
Cham. 7, 17, 19
Cosmopolites sordidus Germer 83
Crédito agrícola 26, 46, 56
Cuenca hidrográfica 15
Cupressus lusitanica Mill.
1, 5, 10, 18, 25
Dactylis glomerata 80
Dasometría 2, 10, 11, 12, 19
Dendrología 4, 23
Dermatobia hominis Linn. 172
Diabrotica balteata Lec. 96
Digestibilidad 153, 169
Diseño experimental 141
Ecología forestal 21, 23
Economía agrícola 9, 36, 46,
49, 56
Economía doméstica 29, 38,
60
Ectoparásitos 171
Espermatogénesis 165
Estro 171, 175
Evapotranspiración 14
Extensión agrícola
agricultura vocacional 45, 54
análisis de instituciones 28,
29, 32, 38, 39, 41, 45, 48,
50, 56, 58, 59
evaluación 44, 47
metodología 27, 33, 43, 49,
51
Costa Rica 26, 27, 30, 31,
35, 40, 43, 59, 57, 59
Ecuador 53
Panamá 42, 44, 47, 51
Venezuela 34
programación 42
supervisión 37, 41, 58, 60
Fibra cruda 176
Fósforo radioactivo 106, 136
Fósforo, suplementación 158
Fósforos 6
Fotogrametría 12
Fotoperíodo
cacao 114
café 135
pasto jaragua 61
Frijol 77, 89, 90, 96
Fungicidas 70, 78, 113, 120,
122, 144
Fusarium oxysporum var.
coffeeae 127
Geococcus coffeae (Laing) 134
Germinación 117
Guarea trichilioides L. 3
Herbicidas 7, 77, 87, 92
Hereford 158
Hevea brasiliensis Muell 8, 133
Hierro radioactivo 106
Holstein 164
Hormigas 97
Hule 8, 133
Hyparrhenia rufa (Née.) Stapf.
61
Inhibición de crecimiento 17
Insecticidas 96, 134
Jaúl 2
Jersey 162, 164, 165, 166
Laurel 7, 17, 19
Leguminosas 73, 152
Leucaena glauca 152
Líderes 27
Loranthaceae 7
Maderas 3, 6
Maíz 77, 87, 93
Mal de hilachas 122
Mancha de la hoja del café
143

- Marchitamiento de frutos
jóvenes 100
Melaza 151, 155
Melinis minutiflora Beauv. 17
Micorrizas 25
Muérdago 7
Musa textilis Née. 64, 66, 71
79, 83, 84, 97
Mycena citricolor Berk & Curt
Sacc. 120, 144
Neorhizococcus coffeae Green 134
Novillos, aumento de peso 177
Nutrición animal 178
cáscara de cacao 157
digestibilidad 153, 169
fibra cruda 176
harina de yuca 173
hojas de banano 154
leche descremada en polvo
150
maíz 173
melaza 151, 155
mezclas 178
motilidad del rumen 162
pasto elefante 154, 167
pasto guinea 160
pulpa de café 159
quinua 150
torta de palma africana 150
vacas secas 166
Oca 88
Ordenación forestal 10, 11, 15
19, 20
Oxalis tuberosa Mol. 88
Palma africana, torta de 150
Panicum maximum 160
Papas. 62, 72, 82, 91
Paspalum fasciculatum Willd.
67, 92
Pastos 173
digestibilidad 169
Elefante 154, 163, 167
Gamalote 67, 92
Guinea 160
Imperial 148
Jaragua 61
Pellicularia filamentosa (Pat.)
90
Pellicularia koleroga Cooke 122
Pennisetum purpureum Schum.
154, 163, 167
Phaseolus vulgaris L. 77, 89
90, 96
Phytophthora infestans (Mont.)
62, 91
Phytophthora palmivora Butl.
113, 115
Pinus 10, 18, 25
Polen 116, 117, 125
Postes vivos 16
Prácticas agrícolas 26
Praderas 170
Prueba de toros 147, 149, 156,
161
Pseudoestacas 5
Pseudomonas solanacearum 72
Quema 94
Quinua 150
Radiaciones gamma 85, 111, 126
Rumen, motilidad del 162
Sigatoka 75
Silvicultura
propagación 5, 16, 24
regeneración natural 22
sistemas de reforestación 1
viveros 13
Sistemas de reforestación 1
Sociología rural 27, 30, 31, 32,
35, 40
Suelos 14, 65, 76, 121, 124, 133
Supervisión en extensión 37,
41, 58, 60
Theobroma cacao
véase Cacao
Toros
comportamiento en corral y
. potrero 147, 156, 161
tolerancia al calor 149
Tórsalo 172
Tropaeolum tuberosum R. & P.
69
Uso de la tierra 9
Vacas secas 166
Vid 95
Yuca 173



