

esparcidas por toda la superficie. Pierde esa apariencia algunos días después de la emergencia debido a la pérdida de las escamas grises. Tiene dos manchitas pequeñas, gris oscuro, una anterior al medio del ala y la otra sobre la extremidad distal de la celda discoidal; una faja sinuosa, gris-oscuro, antes del margen externo y, una serie de pequeñas manchas, gris-oscuro, sobre el margen, entre las venas. Lado inferior uniformemente amarillo-pálido. Alas posteriores anchas, con el borde externo fuertemente arqueado. Lado superior amarillo-pálido grisáceo. Lado inferior del mismo color del de ala anterior.

La oruga joven es de color verde-olivo, grisáceo, con una faja dorsal y el vientre crema; cápsula cefálica y placa protorácica castaño; placa anal crema. La oruga adulta (Fig. 2) llega a cerca de 3 cm de largo, un poco aplastada dorso-ventralmente; verde-olivo oscuro, con faja dorsal y vientre crema.

La pupa mide cerca de 1,3 cm de largo y 0,5 cm de ancho en el tórax; robusta; abdomen comprimido ventralmente; castaño oscura, casi negra.

#### *Comportamiento de las orugas y daños*

Las orugas se alimentan de las hojas. Son encontradas en un tubo larval resistente (Fig. 3), de forma cónica e irregular, entre dos hojas o entre un aglomerado de ellas. Las orugas jóvenes se protegen entre dos hojas superpuestas, ambas verdes o, raramente, una verde y una seca, en donde empiezan la construcción del tubo, juntando partículas de hojas y excrementos con hilos de seda. A medida que crecen, el tubo se extiende y aumenta de diámetro, llegando a 15 cm de extensión

y 0,5 cm de diámetro en la salida, cuando la larva completa su ciclo.

En los primeros instares el tubo serpentea, siguiendo el plano delimitado por las hojas superpuestas; más tarde, cuando la oruga está más desarrollada y junta otras hojas, formando un aglomerado de hojas retorcidas, el tubo larval puede tomar otras direcciones.

Mientras están jóvenes, las orugas se alimentan del parénquima de las superficies contiguas de las hojas superpuestas; más adelante, comen toda la hoja, dejando solamente la vena principal y la base de las secundarias. De esta forma, en el inicio de la infestación, las hojas se presentan con áreas necrosadas y, más tarde, parcial o totalmente destruidas.

En la fecha de la recolección, todos los árboles del huerto estudiado estaban infestados, llegando algunos de ellos a tener cerca del 5 por ciento de las hojas destruidas.

7 junio, 1977

VITOR OSMAR BECKER  
CENTRO DE PESQUISA  
AGROPECUARIA DOS CERRADOS (CPAC)  
EMBRAPA  
CAIXA POSTAL 70-0023  
70 600-PLANALTINA, DF  
BRASIL

#### REFERENCIAS

1. CLARKE, J. F. G. Catalogue of the type specimens of Microlepidoptera in the British Museum (Natural History) described by Edward Meyrick. London: British Museum, 1975. v. 2. 531 p.
2. MEYRICK, E. Exotic Microlepidoptera. Marlborough, Autor, 1916. v. 1. pp. 519-520.

## Reseña de Libros

SITTING, MARSHALL. Pesticides process encyclopedia. Park Ridge, N. J., Noyes Data, 1977. 524 p. (Chemical Technology Review Nº 81). US \$ 48.

El libro está destinado primordialmente al químico y al ingeniero químico de la industria de plaguicidas. Sin embargo, puede ser de utilidad al agrónomo como fuente de información de los nombres químicos sistemáticos de los ingredientes activos de las preparaciones comerciales. También le servirá para conocer la estructura química correcta de los compuestos químicos en cuestión, y quizás lo más importante, para localizar rápidamente información y referencias sobre los usos principales en agricultura. Con la información sobre 558 productos, esta enciclopedia es un compendio de casi todos los principios activos en uso hoy en día.

Los productos se encuentran ordenados en orden alfabético según sus nombres genéricos o sus nombres comunes, pero no según el nombre de la prepara-

ción comercial que lo contiene. Sin embargo, el índice de nombres comerciales permite el acceso inverso a la información.

De gran importancia para el químico de plantas es el índice de materias primas, que permite entre otras cosas establecer rápidamente cuáles productos dependen de una misma materia prima. La enciclopedia ofrece además los métodos sintéticos de los principios activos en forma bastante detallada, incluyendo otras alternativas sintéticas. Los procesos están acompañados, frecuentemente, de diagramas de flujo de la manufactura, así como de los esquemas de manejo de los desechos de la fabricación.

Esto último, hace de la enciclopedia un libro de consulta muy útil para el conservacionista ambiental que desea información sobre posibles fuentes de contaminación.

Las referencias son completas e incluyen las patentes consultadas y los artículos originales de las revistas. También se incluyen las patentes expiradas; de esta manera el químico interesado puede encontrar la infor-

mación necesaria para conocer todos los procesos establecidos y patentados, lo que le facilita proponer nuevos procesos

El aspecto más atractivo del libro es que unifica gran cantidad de información de valor para la estrategia de la manufactura de los productos activos

El libro ha sido impreso con esmero en tinta negra únicamente. Los títulos y subtítulos se han enfatizado en negrita. El texto es muy claro y su lectura es fácil. No he encontrado errores tipográficos, excepto, que algunas de las estructuras químicas aparecen borrosas (p. ejemplo: pág. 63, 67, 71, 75, etc.) y que en la estructura del Isobenzan en la página 283 falta un enlace doble. Esta deficiencia no involucra problemas serios para el profesional químico, pero sí puede ser causa de confusión para otros.

Recomiendo el libro a todos los profesionales relacionados con los plaguicidas usuales en la agricultura moderna, especialmente a los químicos e ingenieros químicos de planta. Este libro no debe faltar en las bibliotecas de los centros de investigación relacionados con las ciencias agrícolas.

MANUEL CONSTENLA  
QUÍMICO  
APARTADO 3772  
SAN JOSE, COSTA RICA

SHAW, N. H. y BRYANT, W. W. eds. Tropical pasture research; principles and methods. Hurlley, England. Commonwealth Agricultural Bureaux, 1976. 454 p. US\$ 28 00

Pocas veces se han escrito libros tan útiles como éste, especialmente para el sector tropical del mundo donde residen la mayor parte de los países subdesarrollados o en vías de desarrollo. Es precisamente con base en la última aseveración, que el primero de los capítulos, de los dieciséis de esta obra, plantea que aunque es necesario hacer investigación en pastos para la producción animal, primero se debe establecer si es que es factible hacer investigación en un país o región tropical. Para resolver la pregunta se deben considerar factores sociales, económicos y políticos y los recursos tierra, ganado y capacidad científica. Si es que todas las condiciones son propicias para el establecimiento de la investigación entonces es necesario establecer objetivos derivados de la identificación de las limitaciones de la producción animal y basados en los sistemas existentes en las fincas ganaderas. La organización de la investigación en pasturas no debe estar basada en el concurso de agrónomos solamente sino más bien, en el uso de un equipo multidisciplinario, con apoyo de estaciones experimentales; estratégicamente distribuidas, y con apoyo de un equipo de divulgación que no solamente cumpla con llevar la información al productor sino que también ayude en mantener al investigador en contacto con los problemas prácticos de la industria ganadera.

Los tres capítulos siguientes son verdaderos tratados hechos en la forma más directa, pero sólidamente basados en evidencia científica reciente, sobre los factores ambientales que regulan el crecimiento y utilización del forraje. Así, el capítulo 2 versa sobre el clima cuyos efectos recién se empiezan a conocer lo suficiente como para predecir eventos futuros basados en modelos matemáticos. Un ejemplo clásico es el modelo de balance hídrico que ha demostrado un alto grado de ajuste a las observaciones reales. El capítulo 3 describe varios tipos de evaluación y clasificación de tierras y presenta una guía de evaluación de suelos que está basada en la utilización de los parámetros directamente relacionados con la productividad de los pastos.

El capítulo 4 explica las bases para una comprensión integral de la dinámica de la vegetación natural, la utilización de ésta como indicadora de características climáticas y edafológicas de la zona y del mejor uso de esa zona ya sea en ganadería, cultivos o bosques. Se incluye además, una serie de precauciones y medidas prácticas concernientes a la utilización racional de la vegetación natural en pastoreo. A partir del capítulo 5, se examinan varios aspectos específicos a la introducción, establecimiento, desarrollo y utilización de las pasturas. La metodología que se presenta en cada uno de ellos es impresionante por su calidad, congruencia y practicabilidad. El capítulo 5 esquematiza los objetivos y estrategias de la introducción de plantas tomando como base la compatibilidad de características del ecosistema y de características de las plantas, antes de decidir introducirlos. El capítulo 6 prosigue con guías para la planificación de los experimentos en invernaderos y campo. Para estos experimentos se describen los tipos de evaluación referentes a la fertilidad de suelos, la composición de las plantas, la disponibilidad de nutrientes. También se presenta la metodología específica de análisis empleada en muestras de suelos y plantas.

El capítulo 7 se refiere a la bacteriología de las leguminosas. Esto es lógico dado el tono general del libro en que se promulga fuertemente el uso de las leguminosas en pasturas tropicales. En este capítulo se presentan sorprendentes resultados sobre los requerimientos y el manejo de las leguminosas tropicales. Se demuestra que el conocimiento generado alrededor de las leguminosas de clima templado no es aplicable en gran medida al grupo tropical, especialmente en lo concerniente a la interrelación pH y Ca y su efecto sobre la nodulación, fijación de N y crecimiento de la planta. Se incluye además una sección entre los procedimientos para el aislamiento, evaluación y aplicación de *Rhizobium* con descripción de metodología y facilidades de investigación.

Los capítulos 8, 9, 10, 11 y 12 se dedican a describir la investigación que se necesita para evaluar las pasturas en cuanto a su adaptación, producción y habilidad combinativa de gramíneas con leguminosas, resistencia a la defoliación y pisoteo impuesto por el animal. Este último aspecto es enfatizado en el capítulo 9 (evaluación de pasturas mediante experimentos en pastoreo) incluyéndose un cuadro que resume diferentes métodos de pastoreo investigados y los resulta-

dos logrados en varias partes del mundo. El método de pastoreo es una de tantas variables examinadas en estos capítulos y demuestra la necesidad de estandarizarlo o ser investigado a su vez. Junto a esto, se explica una serie de procedimientos de muestreo y parámetros de evaluación de la producción y calidad del pasto y los productos del animal (capítulo 10). El control final de la producción ocurrirá cuando se logre un mayor dominio de las relaciones entre variables ambientales y fisiológicas y el desarrollo y composición de los pastos; el capítulo 11 contiene la escasa información hasta ahora generada sobre estas relaciones. La integración de guías y recomendaciones sobre los factores a estudiarse y controlarse se realiza en el capítulo 12. Por lo tanto, se nota repetición de conceptos y metodología expuestos en capítulos previos. Sin embargo, esta repetición es necesaria para sentar el mensaje general que todos los autores del libro tratan de transmitir al lector.

Uno de los mejores esfuerzos en el libro se percibe en el capítulo 13 donde un tema potencialmente monótono (medición del valor nutritivo de las plantas forrajeras) se convierte en algo que aprisiona la atención y entusiasmo. Una de las contribuciones de este capítulo es la metodología que podría ser estandarizada en nuestros laboratorios en América Tropical. Un apoyo en literatura bien seleccionada permite al lector la oportunidad de ahondar en los aspectos metodológicos. Un aspecto no muy usual en los programas de investigación es el mejoramiento genético de los pastos; sin embargo, el capítulo 14 contiene un diagnóstico de esta área que plenamente justifica la necesidad de incluir una línea de investigación que por lo menos se dedique a evaluar los diferentes ecotipos que muchas especies presentan en forma natural.

El capítulo 15 examina los criterios que determinan la elección de técnicas de análisis estadísticos y de tendencias en la investigación en pasturas. El capítulo comienza con conceptos básicos conocidos por la mayoría de los investigadores pero gradualmente progresa a técnicas de la estadística relativamente nuevas. Varias citas bibliográficas sirven de ayuda para lograr comprensión más detallada de los nuevos conceptos.

Finalmente, el último capítulo expone los problemas en la obtención de semillas de pastos y leguminosas tropicales, los que son muy diferentes a los problemas encontrados en climas templados. Por lo tanto, se requiere generar tecnología adecuada para la disseminación rápida de las especies y tecnología mejoradas. En el capítulo se realiza una encomiable labor de discusión de todas las fases de producción, cosecha y almacenamiento de semillas. Es un magnífico capítulo que junto con los demás de este libro, revitalizarán el interés de los especialistas en producción animal y atraerán el concurso de otros profesionales en un esfuerzo de investigación multidisciplinario con el fin de mejorar la producción animal con base en los pastos tropicales.

MANUEL E. RUIZ  
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)  
TURRIALBA, COSTA RICA

LEACH, GERALD Energy and food production. Guildford, Surrey, IPC Science and Technology Press for the International Institute for Environment and Development, 1976. 137 p.

Es bien conocida la confusión reinante y la falta de datos matemáticos en torno a la relación insumos energéticos/producción de alimentos. Este libro intenta resolver esta problemática. Obviamente el actual consumo de energía a base de combustibles minerales no puede seguir proyectándose indefinidamente; pero, ¿cómo puede cambiarse, cómo llegar al posible consumo mínimo o aún a un crecimiento cero de consumo de energía sin perjudicar la producción de alimentos?

Si se calculan los balances de energía necesaria para la producción de alimentos, (incluyendo labores de campo, abonos, plaguicidas, etc.) así como su elaboración, empaque, transporte y otros factores que intervienen hasta que llega el alimento al consumidor, se sabe hoy que se necesitan cantidades enormes para países considerados desarrollados y que tal energía es mayormente importada. Aunque las cantidades son mucho menores en países en vías de desarrollo no deja de preocupar las tendencias de aumento y con ello la dependencia. Estos factores y las disparidades en la distribución de las actuales fuentes de energía obligan a diseñar nuevas estrategias para el mundo de mañana.

A través de todo el libro se denota el afán del autor de proveer argumentos para esta finalidad. Ante todo ofrece datos a través de seis cortos capítulos (46 p.) y 83 páginas de apéndices y 'balances de energía' que muestran cuánta energía se requiere para numerosos cultivos individuales, bajo diferentes condiciones, así como para sistemas completos de producción agrícola, ganadera y pesquera. Hay balances para las sociedades de consumo de los países industrializados como para los habitantes de diversas regiones de África, América, India, Nueva Guinea, incluyendo cálculos para los campesinos de China o los cultivadores de maíz en México y América Central.

Para seguir al autor en su argumentación, es preciso entender bien las conversiones de insumos diversos mediante el empleo de unidades energéticas a saber el julio o sus múltiplos de mil (megajulio, gigajulio).\*

Las comparaciones de balances de energía, entre sistemas de producción, permiten mostrar la progresión entre las épocas pre-industriales y la época moderna, esta última ayudada por el uso de combustible que hasta hace poco era increíblemente barato; en la época de 1950-70 un barril de petróleo valía US \$ 1,50, lo que convertido a julios, equivale a 4000 horas de trabajo de un "esclavo humano" por sólo un dólar.

Como soluciones el autor propone usar eficientemente las fuentes locales de energía, tales como la conversión de residuos orgánicos a "biogas" (60% metano), producción de materia vegetal que luego se fer-

\* Ejemplos: 1 litro de Diesel equivale a 43.3 megajulios, un kg de nitrógeno como abono suma 80, un tractor de 50 caballos y 37 kw equivale a 160 000 megajulios, y para secar 1 tonelada de heno bajo techo se necesitan 2360 megajulios.

man, destilación destructiva y uso de la energía solar a nivel local

La mayor parte del largo apéndice debe considerarse como material muy valioso de referencia para aquellos que les tocará dirigir el mundo hacia relaciones más razonables, entre el uso de energía y la producción de alimentos. Sólo cuando tal entendimiento llegue al nivel de los "decisiones" podrá evitar proyectarse hacia el futuro el uso indiscriminado e irresponsable de fuentes de energía que además de limitadas, causan efectos nocivos tanto físicos como psicológicos y políticos y que en la forma como se usan, no han demostrado que ayudarán a resolver el problema de la producción de alimentos

GERARDO BUDDOWSKI  
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CAHIE)  
TURRIALBA, COSTA RICA

MELLOR, JOHN W. *The new economics of growth; a strategy for India and the developing world*  
Ithaca, Cornell University Press, 1976 335 p  
US \$ 11.50.

El autor es un bien conocido economista, profesor de la Universidad de Cornell, quien tuvo la oportunidad de vivir varios años en la India, estudiando su economía, gracias a la ayuda que le proporcionó the Twenty Century Fund, institución sin fines de lucro dedicada a la investigación de los aspectos sociales, políticos, económicos e institucionales del desarrollo

Como resultado de su estadía en la India se publica este volumen el cual contiene un examen amplio de la economía de ese gigantesco país, que comienza por el sector agrícola, continúa con el sector industrial y termina con el comercio exterior y la ayuda externa, todo dirigido a respaldar una propuesta de estrategia de desarrollo económico basada en el máximo empleo de la fuerza de trabajo y la mayor participación de la porción más pobre de la población en el reparto de los frutos de dicho desarrollo.

Aunque parezca paradójico en un país como la India, el segundo y tercer planes quinquenales de desarrollo (pero muy especialmente el segundo que corresponde al período 1955-60) se orientaron hacia una estrategia basada no en la movilización de la abundante mano de obra y en la producción en pequeña escala, sino en la adquisición de bienes de capital y el establecimiento de industrias modernas exigentes en inversiones de capital. Esta orientación se mantuvo hasta 1971 cuando Indira Gandhi volvió a insistir en una política de desarrollo económico haciendo uso intensivo y creciente de mano de obra y buscando una más amplia distribución del ingreso. Los resultados de la estrategia seguida en los años 60 produjo resultados muy pocos satisfactorios ya que el ingreso per cápita apenas creció, en promedio, a razón de 1,4% anual a pesar de la gran ayuda externa con que contó el país. Sin embargo, se

logró en ese período el establecimiento de una infraestructura institucional e industrial, lo cual podría facilitar, en el futuro, "una estrategia de desarrollo más efectiva". El aspecto menos satisfactorio de todo el proceso fue la escasa participación y el reducido beneficio que recibió el estrato más pobre de la población, ya que el ingreso per cápita del tercio de la población con ingresos más bajos no solamente no se elevó sino que probablemente se redujo en el lapso comprendido entre 1955 y 1970.

La nueva estrategia, basada en la utilización amplia de la mano de obra, no es fácil de poner en práctica pues exige cambios sustanciales que repercuten profundamente en la política tanto interna como externa del país. Lo primero que se necesita para tomar este nuevo rumbo es darle prioridad al incremento de la producción agrícola mediante inversiones en nueva tecnología; concomitantemente se tienen que reducir las necesidades de capital por habitante empleado en el sector industrial; captar nuevas fuentes de capital a través de la descentralización de la producción e incrementar la tasa de crecimiento tanto de las importaciones como de las exportaciones; todo ello exige la descentralización de las instituciones y de los procedimientos administrativos cambiando su énfasis de una función reguladora a otra de apoyo o estímulo a las actividades productivas.

El autor hace énfasis sobre el papel crucial que desempeña la agricultura en el empleo amplio de la mano de obra y como proveedora de alimento; y materias primas a precios constantes o decrecientes; si ello no se logra, la inflación se hará presente y ésta, junto con las medidas que se adoptan para combatirla, desquiciarán las políticas de pleno empleo

Difícil resulta objetar este enfoque, como guía general para los países subdesarrollados con amplia disponibilidad de mano de obra y con escasos recursos de capital. Desgraciadamente él ha fallado en repetidas ocasiones principalmente por la falta de decisión política para efectuar los profundos cambios estructurales indispensables para que el sistema de incentivos funcione; para volcar recursos al desarrollo e implantación de nuevas tecnologías agrícolas, a la ampliación de la frontera agrícola especialmente mediante el regadío, y al mejoramiento de la infraestructura rural. En otros casos dicha estrategia se ha abandonado al sufrirse en un año reducciones en la producción agrícola, sin considerar que la agricultura es por esencia fluctuante de año a año por razones climáticas y que lo que hay que tener en cuenta es su tendencia en un plazo largo.

En resumen, el libro que comentamos es interesante en cuanto analiza en profundidad un caso tan significativo para el mundo como es el de la India; además, la tesis que sustenta es inobjetable como enfoque general para el tercer mundo

FERNANDO SUAREZ DE CASTRO  
INSTITUTO INTERAMERICANO  
DE CIENCIAS AGRICOLAS  
SAN JOSE, COSTA RICA

VERDUZCO GUTIERREZ, JOSE Protección forestal México, Patena A C. 1976 369 p.

He aquí finalmente un libro bien compenetrado con la idiosincracia latinoamericana ya que fácilmente rebasa los límites de México. Los seis grandes capítulos del libro cubren incendios, plagas y enfermedades, desmontes, explotaciones irracionales, pastoreo y obras sociales y agentes naturales. Su lectura muestra hasta qué punto el autor se ha salido de las sendas tradicionales. Esto se refleja desde la introducción donde el lector queda advertido que para tener éxito en campañas de protección hay que ir mucho más allá del conocimiento de técnicas y buscar ante todo analizar los verdaderos motivos de la destrucción forestal o lo que el autor llama las "causas originales de la deforestación". Muestra los abismos que separan al ciudadano que critica al campesino pobre y hambriento que desmonta por necesidad de las medidas dictadas por legisladores que ignoran la realidad del campo. En este análisis, que es un modelo en su género, no se titubea en llamarse las cosas por su nombre; la falta de respaldo económico para aplicar políticas forestales, los abusos de autoridad regional, los problemas de tenencia de la tierra y numerosos otros factores socio-económicos que todos afectan las campañas de protección forestal.

Estas causas primarias inciden sobre lo que el autor llama causas secundarias ejecutoras de la deforestación que corresponden a los seis grandes capítulos del libro.

En los incendios forestales, después de cubrir los aspectos esenciales que también se encuentran en otros libros, el autor muestra su objetividad al describir los beneficios de los incendios forestales y las quemas prescritas. Asimismo, en cuanto al combate directo, en vez de recomendar maquinaria costosa y métodos a menudo inaplicables, no vacila recomendar el uso de tierra y el golpeo con sacos o ramas para apagar incendios. Destaca el papel de la educación y la cooperación de otras entidades interesadas en el control de incendios forestales, lo que felizmente aumenta en forma espectacular en México, especialmente cuando se compara con la apatía reinante en muchos otros países latinoamericanos.

El autor es un especialista en plagas y enfermedades y el tratamiento de este capítulo es metódico e incluye no sólo insectos, hongos, nematodos, taladradores marinos pero también muérdagos y barbas de palo (*Tillandsia* spp).

El capítulo sobre desmontes entra en toda la compleja gama de relaciones entre campesino y tierra, con un enfoque eminentemente humanístico. Los remedios sugeridos son realistas. Entre estos, la combinación de agricultura con árboles ("sistema taungya") recibe un tratamiento prominente incluyendo datos económicos que muestran las ventajas sobre otros sistemas, con indicación de nombres vulgares de especies de árboles apropiados para cada región ecológica de México. Es de esperar que esta sección pueda expandirse en el futuro con una evaluación más científica de los resul-

tados logrados hasta la fecha y abarcar eventualmente otras modalidades de sistemas agro-silvo-pastoriles.

El capítulo sobre explotaciones abarca mucho más que los aspectos madereros. Es todo un tratado sobre recursos forestales en su aspecto más amplio (madera, agua, pasto, fauna, contaminaciones diversas bellezas escénicas y valores científicos). El concepto de uso múltiple se desarrolla con varios ejemplos así como los sistemas silviculturales capaces de lograr el rendimiento continuo. Se analizan las consecuencias del mal uso, de la tierra y de sus recursos con ejemplos de "cocatástrofes".

El capítulo sobre pastoreo evidencia una de las situaciones más lamentables de México. Una parte pequeña se refiere a la fauna silvestre especialmente en su aspecto de cacería. Hay 15 recomendaciones prácticas para aquellas situaciones donde cabe cierto pastoreo en terrenos forestales.

El último capítulo sobre obras sociales y agentes naturales agrupa diversos aspectos que han quedado dispersos, como planificación del uso de la tierra, ciclones y efecto de las poblaciones rurales y urbanas sobre recursos naturales. La relación recursos-población es desalentadora y el autor concluye (p. 334) "no hay duda que la explosión demográfica cada día reduce las alternativas que en un futuro inmediato tendrá el mexicano para resolver problemas fundamentales de sobrevivencia".

El problema es de tal envergadura que sólo medidas drásticas promulgadas con plena conciencia de la gravedad pueden intentar resolver esta situación, al amparo de una política que el autor aclara "nunca hemos tenido" (p. 356) y para la cual ofrece sus propias sugerencias.

En resumen se trata de una obra que abarca mucho. Hay desde luego opiniones controvertidas, que se prestan a críticas, referencias quizá insuficientemente actualizadas, pero no hay duda de que la problemática de la protección forestal quedó bien planteada en su aspecto integral. Ahora falta refinar y expandir. Quien lee este libro se siente en el deber de contribuir en esta senda, no sólo en México sino en otros países latinoamericanos.

GERARDO BUDOWSKI  
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
TURRIALBA, COSTA RICA

BUTCHER, D N and INGRAM, D S Plant tissue culture London, Edward Arnold, 1976 68 p (The Institute of Biology Studies in Biology N° 65), £1 50 net.

During the past decade, two important methods of plant tissue culture have been developed. One is the single cell culture, including the development of pollen plants, and the other is protoplast fusion or somatic hybridization. These methods not only have theoretical

interest in morphogenetic studies of plants but also have practical implications in plant breeding. In the tropics, many plant species are or can be vegetatively cultivated. Once a pollen plant (or haploid plant) or a somatically hybridized plant has developed, it can be propagated by asexual means without going through a sexual cycle which leads to the sterility and may lose the haploid plant in the next generation. Moreover, many important tropical economical plants, such as cacao, are self-incompatible or highly heterozygous. The genetics of these many crops have been known to a very little extent. The induction of haploid plants may be a powerful tool for revealing their genetic characters.

In Latin America, plant tissue culture is not a common practice in most countries. This book, "Plant Tissue Culture", by Dennis H. Butcher and David S. Ingram provides the basic concepts and the practical procedures of plant tissue culture. The clear and simple presentation of the tissue culture methods makes it very useful for the students entering this field.

There are eight chapters in this book. Chapter 1 is an introduction and briefly mentions both recent and past advances in plant tissue culture. It also defines four types of plant cultures: organ cultures, embryo cultures, callus (or tissue) cultures, methods for organs and embryos. The uses of isolated organs (roots, leaves, flowers) are very beneficial for studying the nutritional and hormonal requirements for growth and development. Adoption of the tissue culture methods in shoots provides an important economic application for producing plants *in vitro*. A more detailed description is also given to the culture methods of anthers and pollen for induction of haploid plants. Finally it also shows that the use of ovule and embryo culture may offer an important method for studying embryogenesis and for raising hybrid embryos which abort when left in the ovule. Chapter 2 presents the methods for inducing callus, and the media used. There is a further discussion on the cytological instability of the calluses, factors controlling cell differentiation, hormonal or other nutritional factors affecting embryogenesis. The characteristics of tumor cells is described and the value of dual culture, consisting of a plant parasite growing together with callus tissue of its host, is discussed. Chapter 3 describes methods for cell suspension cultures and their uses for studies of growth and differentiation. There are two types of suspension culture: batch cultures and continuous cultures. The advantages of both types of cultures are compared. Chapter 4 describes three basic methods for culturing single cells: the paper raft nurse technique, the petri dish plating technique, and the growth of cells in microchambers. Factors or nutrient requirements affecting single cell growth are discussed. Chapter 5 presents the technique for somatic cell hybridization. Isolation of protoplasts and the culture methods are described. The procedures of somatic hybridization are outlined. The authors caution that there are still many difficulties in the procedures which must be resolved before the protoplast fusion technique becomes a method for plant breeding. Chapter 6 is a resume of uses of tissue culture methods for basic

physiological and genetical studies as well as for commercial and agricultural applications. Chapter 8 describes the apparatus and chemicals that are required in a tissue culture laboratory and the basic methods for tissue culture that are usually employed.

From an agricultural point of view, the recent advances in plant tissue cultures offer the possibilities of using pollen plants and protoplast fusion for agricultural improvement. However, most successful cases in these cultures have been the species in Solanaceae or in Gramineae. Whether this success is attributed to more work done in these species or to their genetic nature is not yet known. Certainly, more investigations are needed along this line, including an extensive study of other plant species. This book will give the students entering the tissue culture field a good start.

CARL C. MOH  
PLAYAS DEL COCO  
GUANACASTE, COSTA RICA

SZENTESI, TAMAS. The political economy of underdevelopment. Third, revised and enlarged edition. Budapest, Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences, 1976. 346 p.

El autor de este interesante libro, es un profesor de la Universidad de Budapest, quien ha pasado varios años dictando clases en la Universidad de Dar es Salaam, Tanzania. Esto le ha dado la oportunidad de ponerse en contacto con el continente africano y le inspiró la obra que comentamos, la cual busca examinar el subdesarrollo desde un punto de vista marxista, considerándolo como el "producto complejo de algunos procesos históricos".

El subdesarrollo, dice Szentesi, no significa simplemente, un nivel bajo en la evolución de las fuerzas productivas o un atraso o retardo en la evolución económica y social; tampoco representa una etapa inferior en el proceso general y natural del crecimiento (aunque este pudo ser el caso antes del advenimiento de las economías capitalistas y colonialistas); es, en cambio, un complejo producto socio-económico cuya evolución está estrechamente interrelacionada con el desarrollo de la economía del mundo capitalista en su conjunto y es determinado, principalmente, por un factor externo que es dicho mundo capitalista.

Con esta base, en la primera parte del libro que se comenta, se hace una revisión de las teorías del subdesarrollo. Se examinan varias que asignan el peso principal del subdesarrollo a factores aislados tales como el crecimiento acelerado de la población, la pobreza o escasez de recursos naturales, la escasez de capital y su formación insuficiente, la baja productividad del trabajo y mala calidad de la población trabajadora. Ninguna de esas teorías, concluye el autor, puede explicar por sí sola el fenómeno, ya que los diversos factores limitantes

son eslabones de una cadena y por lo tanto, ni separados ni simplemente sumados, pueden servir de explicación satisfactoria del subdesarrollo.

Tampoco es suficiente combinar los factores limitantes en "círculos viciosos", ya que ello no explica por qué dichos factores se entrelazan y conectan en determinada manera, ni cómo los países desarrollados rompiéron tales círculos viciosos. Algo semejante ocurre con las teorías que concentran su interés en la descripción y análisis del desarrollo como un proceso universal dividido en etapas y que, como en el caso de la de Rostow, parten de una sociedad tradicional en la cual se crean condiciones determinadas que propician el impulso inicial para una marcha sostenida de progreso hacia la madurez y el gran consumo en masa; en esa forma, el proceso por el cual pasaron los países hoy desarrollados, se concibe como inevitable de repetirse en los países atrasados para llegar a la meta de una sociedad capitalista al estilo de aquellos.

Quedan así por fuera los factores externos, que no actuaron sobre los primeros países que se desarrollaron como hoy actúan sobre los que pretenden hacerlo.

Desde el momento histórico en que el desarrollo de dos o más países llegan a ligarse o relacionarse, y especialmente si la brecha del desarrollo entre ellos tiende a hacerse cada día más amplia, dice Szentes, no es ya suficiente hablar simplemente de atraso o progreso sino que hay que considerar también las consecuencias positivas y negativas, para cada país, que se derivan de dicha relación. Ello significa, para el caso actual, que funcionando como funcionan los países subdesarrollados, con fuertes ataduras a las economías y a las sociedades de los países avanzados (llegando a ser especies de apéndices de éstos), son las orientaciones y decisiones "externas" más bien que los obstáculos y frenos internos, las que están determinando su desarrollo y los han desviado de su curso original y natural.

Sentadas estas premisas, el autor entra a analizar el colonialismo y la división internacional del trabajo como factores preponderantes en el atraso actual de los países subdesarrollados, ya que a través de ellos se instauran gobiernos representativos de las metrópolis o intereses de éstas, resultando así que son los intereses de los países colonialistas los que determinan, en alto grado, la dirección que se le da al desarrollo en los países dependientes, sus sistemas institucionales y sociales, su evolución cultural y aún en algunos casos sus propias fronteras. De esta manera, se establece y consolida una dependencia múltiple (económica directa, comercial, financiera, técnica) que facilita el drenaje de recursos a través de diversos y complejos mecanismos y se originan y consolidan internamente, merced a estas fuerzas exógenas, la desintegración económica y social y la estructura socio-económica dual que caracterizan a los países subdesarrollados. Ante tal situación, resulta muy difícil, tal vez imposible, salir del subdesarrollo si no se buscan soluciones internas de carácter estructural y soluciones externas de carácter político.

Finalmente, se discuten las posibilidades que existen de vencer el subdesarrollo a través de una "solu-

ción internacional", que redistribuya los bienes o los ingresos y liquide la explotación y la opresión (lo cual exigiría una revolución social a escala mundial) o a través de la acción dentro de una sola economía nacional (lo cual exigirá destruir la posición monopolística del capital extranjero; transformar la estructura distorsionada de la economía y la sociedad, eliminando el dualismo e integrando los diversos sectores socio-económicos; desarrollar la agricultura; industrializar el país; proveer empleo productivo para toda la población activa, etc.) Esta última posibilidad es más accesible pero exige una expansión considerable y paulatina de la acción gubernamental, desembocándose en un capitalismo de estado que luego puede evolucionar de varias maneras conectadas con las alternativas socialista y capitalista.

Este apretado e incompleto resumen del interesante libro del señor Szentes, tal vez no alcanza a dar una idea ni siquiera vaga de la manera amplia como cada tema se trata dentro de una concepción global bien estructurada, con la cual puede o no estarse de acuerdo, pero que demuestra una sólida preparación del autor, una cuidadosa y amplia consulta de la literatura más relevante sobre cada tema y una firme convicción política que no le impide, sin embargo, presentar puntos de vista variados y opiniones contrapuestas a sus propias concepciones sobre el subdesarrollo y sus causas.

Para muchos podrá parecer que, en la obra que comentamos, se le da demasiado peso a los factores externos o exógenos, como causantes del subdesarrollo, pero es curioso que en ésta coincide no solamente con otros teóricos marxistas (lo cual no tendría por qué extrañar) sino también con estudiosos latinoamericanos que han enunciado y perfeccionado teorías del subdesarrollo aplicables, según ellos, a nuestro continente, las cuales ponen el mayor peso de la culpa en los hombros de las naciones desarrolladas (centro) que explotan a las naciones periféricas, subdesarrolladas, a las que se les reserva el papel de proveedoras de materias primas de bajo precio. Sin intentar tomar partido, lo cual no cabría en una reseña de esta clase, bien puede pensarse que independientemente del grado de verdad que estas teorías contienen, ellas si se llevan al extremo, pueden convertirse en puertas de escape fáciles que racionalicen la falta de acción de los países subdesarrollados en la ordenación y disciplina interna necesarias para la utilización de sus propios recursos y la renuncia a aceptar duros sacrificios para romper puntos de estrangulamiento de carácter endógeno que constituyen obstáculos al desarrollo.

Por otro lado, a este ingrediente externo, el cual sin duda participa en el conjunto de factores que explican el subdesarrollo, no podría dejar de prestársele atención en la formulación y ejecución de las políticas y programas nacionales dirigidos a estimular el desarrollo. El comercio intra y extraregional de insumos y productos, el financiamiento y la cooperación externas (incluyendo la transferencia de tecnología) y las relaciones de carácter político entre países, tienen que considerarse como parte importante (pero no la única) de la gran problemática del subdesarrollo.

Tratando de resumir una apreciación sobre el libro que comentamos, podría decirse que se trata de una obra polémica, digna de leerse con cuidado, en la cual sí bien es cierto que se nota la influencia de la situación africana que el autor conoce más de cerca y de la ideología que él profesa, se incluyen análisis útiles que permiten ampliar criterios sobre un tema de tanta actualidad e importancia.\*

FERNANDO SUAREZ DE CASTRO  
INSTITUTO INTERAMERICANO  
DE CIENCIAS AGRICOLAS  
SAN JOSE, COSTA RICA

\* La primera edición de este libro fue comentada en *Turrialba* 22:115 1972 (Nota del Editor)

BARRET, M. A. y LARKIN, P. J. Milk and beef production in the tropics. London, Oxford University Press, 1974. 245 p. £ 2.75

Este libro es pequeño en dimensiones (13,5 X 20 cm) pero muy grande en calidad e importancia de información práctica con mucha trascendencia para América Latina Tropical y otras regiones tropicales del mundo. Hasta la aparición de esta obra, el crítico no había tenido oportunidad de encontrar una publicación del nivel y utilidad práctica que caracterizan los trece capítulos que la componen. El enfoque y el lenguaje ameno empleados la hacen extremadamente atractiva para el lector, al mismo tiempo que instructivo no sólo por los conocimientos conllevados sino también por la explicación de cierta terminología empleada en los países de la Comunidad Británica, y que generalmente causan dificultades de interpretación o explicación en el idioma español.

Técnicamente, el libro se refiere, primero, a explicar las diferentes zonas ecológicas predominantes en el mundo tropical, tratando de las características del clima y vegetación, métodos de manejo de la vegetación y el tipo de animal, en relación con el propósito de la empresa ganadera imperante.

Un reflejo de las condiciones ambientales es la productividad de los pastos y la composición de éstos, lo cual, a su vez determina en gran medida el manejo de los mismos y el tipo de explotación ganadera. Cierta modificación de la alimentación se puede realizar mediante el uso racional de arbustos, leguminosas y cultivos tropicales, además de los subproductos agro-industriales. Sobre esto, los autores dedican cinco capítulos

incluyendo uno sobre principios de alimentación (balance de la alimentación en pastoreo, más suplementos, si estos son requeridos). Se dan ejemplos prácticos de balance de raciones en el texto y en uno de los tres apéndices del libro.

Cuatro capítulos se dedican a explicar los principios de cruzamiento genético y los métodos más prácticos sobre la crianza de terneras de lechería, manejo de explotaciones de lechería y de explotaciones de producción de carne. Evidentemente, estos capítulos abundan en información técnica y práctica derivada en gran medida de la experiencia personal de los autores en África. De gran interés es la descripción de las explotaciones de doble propósito (producción de leche con vacas cebuinas con el ternero al pie) muy típicas del pequeño y mediano ganadero de América Tropical. De mayor impacto es, naturalmente, el conjunto de recomendaciones para mejorar este tipo de explotaciones. Es decir, el uso de monta sincronizada con la disponibilidad de los pastos, el manejo de la lactancia, la práctica del ordeño, higiene de la leche, crianza del ternero y otros aspectos que sería de mucho beneficio que nuestros técnicos investigadores extensionistas y profesores leyeran, estudiaran y los transmitieran al productor.

El libro incluye un capítulo extenso sobre un aspecto muchas veces ignorado en libros similares: las construcciones de la finca para clima tropical. El tratado es muy interesante y práctico a tal punto que se ofrecen esquemas de construcción de abrevaderos, cercas, portones, corral de manejo, sala de ordeño y otros. En el último capítulo se enfatiza la necesidad de contar con registros y cómo éstos se usan para el mejoramiento de la eficiencia de la explotación.

Este es un libro muy práctico, bien orientado a los problemas de la ganadería en el trópico y del cual se pueden obtener muchos beneficios directos para los productores del trópico americano, como consecuencia de las similitudes ambientales de ciertas regiones tropicales del África con las de América. El factor limitante de este beneficio potencial para el productor es el idioma del libro. En cuanto al sector técnico, el libro hubiera sido más beneficioso si los autores hubieran incluido alguna lista de referencias de apoyo (sólo se citan unas cuatro publicaciones). Sin embargo no debe olvidarse que el objetivo principal fue la transmisión de principios y conocimientos prácticos de la ganadería tropical y no de un tratado científico basado en una revisión de literatura.

MANUEL F. RUIZ  
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)  
TURRIALBA, COSTA RICA