

REGIONES GEOGRAFICAS EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS

FORRAJERAS TROPICALES

J.E. Ferguson y E. A. Burbano Orjuela

 CIAT

63414

COLECCION HISTORICA

Introducción.

101460

Especies y variedades forrajeras, por definición, son plantas que se comportan bien básicamente por cumplir requisitos como: persistencia, tolerancia de pastoreo, productividad de material seco digestible, etc., en praderas. Frecuentemente están en demanda por parte de ganaderos o seleccionadas por investigadores, con poco énfasis en sus capacidades para producir semillas. En América Latina gramíneas que son completamente estériles (pasto pangola) o producen pocas semillas están propagadas muy extensivamente por medios vegetativos. Cuando se compara producción de semillas entre especies forrajeras y los granos tradicionales (arroz, sorgo, maíz, etc.), las forrajeras tropicales presentan: madurez desuniforme; bajos índices de cosecha y rendimiento; y ratas de multiplicación relativamente bajas.

En el trópico, varios programas de desarrollo de pastos han fallado por el poco énfasis que se ha dado a la necesidad de producir enseguida suficiente semilla para estos mismos programas. Naturalmente estos programas están localizados en regiones ganaderas las cuales pueden ser satisfactorias o totalmente inapropiadas para producción de semilla de las especies y variedades de interés. También varias empresas o programas nacionales de producción de semilla han fracasado porque la región geográfica donde ellos tratan de iniciar la producción de semillas no fue identificada positivamente y resultó inapropiada. Las razones particulares han incluido algunos de los siguientes motivos: ciclos vegetativos cortos o variables; lluvias en la época de madurez; presencia de malezas, plagas o enfermedades; temperaturas ó fotoperíodos inapropiados; incidencia de heladas, etc.

En el desarrollo nacional de semillas forrajeras la primera necesidad es la definición clara de las especies y variedades bien adaptadas que cumplan los requisitos del sector ganadero. Este es un prerequisito para cualquier discusión de producción de semillas. Pero es razonable asumir que las necesidades nacionales de cualquier país envolverán varias especies y variedades y estas naturalmente varían en requisitos fisiológicos óptimos para crecimiento vegetativo, floración y madurez. Como resultado cada país necesitará por lo menos una región geográfica o varias regiones distintas para soportar la producción económica.

Los esfuerzos para desarrollar la producción de semillas forrajeras como una industria organizada y especializada en América Latina han sido muy pocos hasta el momento. Mucha gente acepta como un hecho que especies forrajeras rinden muy poca semilla. Mientras muchas especies forrajeras no están capacitadas para producir semillas en grandes cantidades por características genéticas, el objetivo de este trabajo es llamar la atención sobre la influencia de varios factores relacionados con regiones geográficas que influyen en los rendimientos, disponibilidad y precios de semilla en el mercado.

Revisión de literatura.

En países con una industria viable de producción de semillas forrajeras se puede notar que los productores exitosos son gente especializada pero también están localizados en regiones geográficas particulares y no son dispersas al azar en el país. Por qué? Porque poco a poco ellos se han agrupado en regiones que favorecen rendimientos altos y estables y esto permite el desarrollo de empresas y una industria viable para abastecer las necesidades nacionales, Schwendiman (1965) y Hopkinson (1977).

Regiones geográficas ventajosas para la producción de semilla pueden ser geográficamente separadas y distintas de las regiones ganaderas donde las semillas serían utilizadas finalmente, por ejemplo, en el 'Siratro', Hopkinson (1977). Esto implica movimiento y distribución de semillas dentro o entre países y la necesidad de algo de planeación y organización nacional no solamente para producción sino para las actividades de investigación.

La selección de lugar para producción de semillas de forrajeras tropicales ha sido considerada por Humphreys (1977), enfatizando el papel del clima y método de reproducción de especies.

Sistemas de producción de semillas forrajeras en América Latina han sido descritos por Ferguson (1973), enfatizando el papel de regiones. Las especies de las cuales existen semillas en cantidades en el mercado son más que todo gramíneas y la mejor fuente de semillas son las praderas establecidas en regiones ganaderas. Los países que tienen esta compatibilidad natural entre regiones ganaderas que sirven bien como regiones geográficas apropiadas para producción de semillas son muy afortunados. Pero algunos países no tienen este estado natural pasando a ser beneficiados por la disponibilidad de semilla de varias especies o variedades adicionales, especialmente leguminosas, las cuales ahora no existen en el mercado o existen con

poca o variable disponibilidad a precios altos. Para efectuar este desarrollo en producción nacional, la identificación de regiones geográficas apropiadas es crítica.

Bernal (1975) y Hopkinson y Reid (1978) han definido regiones con buenos potenciales para distintas especies en varias partes de Colombia y América Latina, respectivamente.

Resultados y discusión.

Regiones geográficas óptimas combinan factores favorables de clima, suelo, agronomía y economía que en conjunto promueven consistentemente un alto rendimiento y calidad con costos razonables por kilo, manteniendo así buena disponibilidad de semillas a precios razonables en el mercado. Estos elementos son presentados en detalle en los Cuadros 1,2,3 y 4.

Factores climáticos (Cuadro 1) son los más básicos e importantes para todas las especies y han sido descritos en detalle por Hopkinson y Reid (1978) y Humphreys (1976).

Obviamente las características de precipitación definen mucho acerca del potencial para producir semillas. Se debe notar que la distribución de lluvias es más importante que la precipitación total y que la precipitación durante la época seca es una medida importante. Las precipitaciones totales anuales que son mejores varían con la especie, pero Hopkinson y Reid (1978) nombraron un período lluvioso de 4 meses con un total entre 1.000 y 1.500 como una variación óptima para muchas especies.

El fotoperíodo puede causar efectos muy profundos en las características de floración y por lo tanto en los rendimientos de semillas producidas. El fotoperíodo varía con la latitud y se puede definir por medio de varias publicaciones, por ejemplo, Francis (1972). Reacción al fotoperíodo se puede interaccionar con temperatura, Humphreys (1976), y también y más importante, estrés de agua, Hopkinson y Reid (1978). Es muy importante conocer la reacción de una especie o variedad particular al fotoperíodo y la mejor descripción disponible es hecha por Humphreys (1976). Para plantas de reacción a días neutrales, no importa la latitud de los lotes de producción pero con plantas sensitivas a días cortos o días largos, debe tomarse en cuenta cual latitud favorece más la floración. Para altos rendimientos de semillas se necesita floración y luego maduración intensiva y sincronizada y no dispareja. Por lo tanto, la localización de los lotes en latitudes que ofrecen variación en fotoperíodo para

inducir floración intensiva y también en una época específica y predeterminada son preferibles a latitudes donde el mismo cultivo no florece ó florece lentamente en parte del año. Este factor influye mucho en el potencial a producir en el trópico bajo, y es crítico a considerar en el principio de selección de lugares.

Las regiones con climas estables y donde los ciclos de crecimiento vegetativo, floración y maduración de semillas se pueden predecir y tener confianza que ocurre en todos los años, se promueven rendimientos no solamente más altos sino mucho más estables.

Diversidad de microclimas dentro de la misma región geográfica por medio de variaciones en altura, topografía, distribución de lluvias, promueven producción de una gama de especies y variedades alternativas dentro de la misma región. Eso promueve una distribución de ingresos más estables por cada productor. También tiene ventajas desde el punto de vista nacional en que una región puede abastecer una gran proporción de las necesidades nacionales y con esta concentración puede tener más desarrollo de infraestructura especializada, por ejemplo, plantas de procesamiento o almacenaje, servicios técnicos.

Los factores del suelo (Cuadro 2) influyen en la localización y productividad de lotes dentro de regiones climáticas. Obviamente para el uso de maquinaria se necesita tierra plana, mientras condiciones de buen drenaje, textura liviana y buena profundidad de suelo favorecen cualquier cultivo. Las características químicas óptimas del suelo varían con la especie e influyen en la necesidad de abonos. Diversidades locales aumentan el rango de especies que pueden ser producidas en la misma región.

Los factores agronómicos (Cuadro 3) son muy numerosos y están muy relacionados con la especie particular y los sistemas de producción. Aquí entran todos los elementos del lugar y los elementos de manejo. Obviamente incluye el factor humano y la disponibilidad de productores y técnicos calificados es fundamental. El método de reproducción de la especie influye en la organización de los lotes en el campo. Especies autofecundadas o apomicticas pueden estar localizadas juntas en el campo a distancias solamente relacionadas con la necesidad de evitar mezclas físicas mientras especies de polinización cruzada necesitan prácticas de aislamiento. El manejo de malezas es siempre una gran parte de las labores agronómicas y lugares en donde las malezas son serias, deben evitarse. A veces la presencia de ganado puede presentar ventajas o desventajas relacionadas con cultivos específicos y esto se debe tener en cuenta antes del establecimiento de los lotes.

Los factores económicos (Cuadro 4), naturalmente influyen más que todo en los costos de producción y los métodos de manejo, especialmente la cosecha. La rentabilidad de producción de semillas de forrajeras como cultivo alternativo o secundario es mejor en regiones donde la mano de obra, maquinaria ó insumos están básicamente disponibles para la producción de cultivos de grano tradicional (maíz, sorgo, arroz, maní), o cultivos de plantaciones (palma de aceite, caucho). Es solo en una región con concentración de productores de semillas en donde se pueden desarrollar posibles facilidades y servicios centrales.

Obviamente la identificación de regiones geográficas más apropiadas es algo que se evolucionará y no puede ocurrir en un solo año. También depende mucho de los esfuerzos independientes para identificar las especies que son más adaptadas para cumplir exigencias del sector ganadero y los requisitos fisiológicos para la floración. Pero en países que están iniciando ó expandiendo la producción de semillas forrajeras se debe tener en cuenta el papel crítico de la localización de producción en regiones geográficas apropiadas. Estas deben ser seleccionadas en el principio del proyecto, positivamente, por medio de investigación, experiencia e intuición, relacionando los requisitos de las variedades con las características climáticas, edáficas, agronómicas y económicas de las regiones que se presentan como alternativas. Es más crítico en el caso de nuevas variedades y/o variedades sensitivas al fotoperíodo.

Conclusiones.

Los cultivos de semillas de forrajeras tropicales son muy sensitivos a las condiciones ambientales, especialmente a factores climáticos y agronómicos, y producen altos rendimientos solamente en condiciones muy específicas.

Regiones geográficas óptimas para producción de semillas combinan factores favorables de clima, suelo, agronomía y economía que en conjunto promueven consistentemente un alto rendimiento y calidad con costos razonables por kilo, y mantienen buena disponibilidad de varias especies y variedades en el mercado nacional.

La selección de una región geográfica es de importancia fundamental en el éxito potencial de un programa de producción de semillas y debe ser seleccionada en el principio del proyecto, positivamente y no pasivamente, por medio de investigación, experiencia e intuición, relacionando los requisitos de las variedades con las características climáticas, edáficas, agronómicas y económicas de las regiones que se presentan como alternativas. Es más crítico en el caso de nuevas variedades y varie-

dades sensitivas al fotoperíodo.

Las necesidades de cualquier país envolverán varias especies y variedades forrajeras y estas naturalmente varían en requisitos fisiológicos. La diversidad local dentro de una región geográfica en precipitación (distribución y total), altura, topografía y tipo de suelo, puede aumentar el rango de especies o variedades que se pueden cultivar dentro de esa región. Esto estabiliza los ingresos de los productores y facilita el desarrollo de infraestructura especializada.

Referencias.

- BERNAL, J.E. (1975). Zonificación para producción de semillas de forrajeras en Colombia. Seminario sobre Producción de Semillas. Series Informes No.79. IICA, Bogotá, Colombia, p. 3-14.
- FERGUSON, J.E. (1978). Sistemas de producción de semillas de especies forrajeras en América Latina. En: Seminario sobre producción y utilización de forrajes en suelos tropicales ácidos e infértiles. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.
- FRANCIS, C.A. (1972). Duración del día para la reacción fotoperiódica en plantas. Folleto Técnico No.2. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.
- HOPKINSON, J.M. (1977). Siratro seed production. Tropical Grasslands. 11: 33-39.
- HOPKINSON, J.M. and REID, R. (1978). Significado del clima en la producción de semillas de leguminosas de forrajeras tropicales. En: Seminario sobre producción y utilización de forrajes en suelos tropicales ácidos e infértiles. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.
- HUMPHREYS, L.E. (1976). Producción de semillas pratenses tropicales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- SCHWENDIMAN, J.L. (1965). Producción y cosecha de semillas de forraje en el noreste de la región pacífica de los Estados Unidos. IX Congreso Internacional de Pastos. Sao Paulo. 1: 527-529.

CUADRO 1

FACTORES CLIMATICOS IMPORTANTES EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES

1. Precipitación
 - a) cambio brusco y consistente entre épocas
 - b) época lluviosa de aproximadamente cuatro meses
 - c) menos de 300-400 mm durante la sequía
 - d) total anual, mejor aproximadamente 1000-1500 mm (pero varía con la especie); confiable.

2. Fotoperíodo
 - a) por especies de días cortos, más de 8°N ó S de latitud
 - b) por especies de días neutral, sin importancia latitud per se.

3. Temperatura
 - a) riesgo de heladas, cero ó mínimo
 - b) promedio diario por el mes más fresco, 17°C ó más

4. Radiación

Alta por todo el período vegetativo pero especialmente por la época entre floración hasta madurez de semillas.

5. Estabilidad de estos factores climáticos
 - a) confiabilidad de las características de precipitación, temperatura y radiación
 - b) condiciones muy estables durante la época de madurez de semillas, ej. ausencia de vientos, granizada ó aguaceros

6. Diversidad en microclima dentro de la misma región geográfica, por medio de variaciones en altura, distribución de lluvias, topografía, etc.

CUADRO 2

FACTORES DEL SUELO IMPORTANTES EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES

1. Topografía
2. Drenaje
3. Textura
4. Profundidad
5. pH
6. Características químicas
7. Deficiencias o toxicidades
8. Diversidad local

CUADRO 3

FACTORES AGRONOMICOS IMPORTANTES EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES

1. Productores progresivos
2. Técnicos agrícolas y mecánicos
3. Método de reproducción de la especie
4. Malezas y otras variedades
5. Mano de obra
6. Maquinaria para cultivar, cortar y cosechar
7. Compatibilidad con ganado
8. Historia del lote
9. Conocimiento del papel de riego, abonos, cortes y control de plagas y enfermedades

CUADRO 4

FACTORES ECONOMICOS IMPORTANTES EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES

1. Costo de mano de obra
2. Costos de maquinaria, a comprar o alquilar
3. Costos de insumos y fletes
4. Cultivos alternativos ó competitivos
5. Uso múltiple del cultivo para semillas (semillas, pastoreo, heno, rotación)
6. Demanda por semillas (variedades, cantidades y precios)
7. Estado del sector ganadero en general
8. Facilidades y servicios (comunicaciones, transporte, procesamiento, almacenaje, regulación, etc.)