



PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES.
UNA INTRODUCCION.

Pedro J. Argel *



* Programa Postdoctoral Pastos Tropicales (Producción Semillas)
CIAT.

A. INTRODUCCION

En la mayoría de los países de América Latina la producción de semillas forrajeras constituye una actividad secundaria o marginal dentro de la actividad ganadera. Varios factores están asociados con esta situación, como son el incipiente desarrollo de la industria de semillas en general, la tradición del sector ganadero y la falta de un mercado desarrollado con base en legislación y control de calidad.

Sin embargo, se reconoce que un amplio uso de variedades forrajeras mejoradas depende en gran escala de la continua disponibilidad de semilla de buena calidad y a precios razonables, lo que implica el establecimiento y desarrollo de una industria de semillas y la elaboración y puesta en práctica de legislación adecuada.

Muchas de las plantas forrajeras tropicales han sido seleccionadas sin tener en cuenta características de producción de semillas; Mayor énfasis se ha dado a factores como crecimiento vegetativo, valor nutritivo, persistencia bajo pastoreo, etc., aunque notables avances se han logrado en las dos últimas décadas en el área de selección de forrajes tropicales de altos rendimientos de semilla y en el control de calidad de las mismas. En consecuencia, la tecnología sobre producción de semilla de forrajes tropicales va en aumento y en países tales como Australia, Brasil, Kenia y Colombia la producción de semillas forrajeras alcanza en algunos casos una operación intensiva de capital con el uso de maquinaria especializada para cosecha, limpieza y empaque de

la semilla.

Obviamente, un programa exitoso de producción de semilla dependerá de la demanda por una especie en particular, de una región apropiada para producción, de buenas prácticas agronómicas y de manejo, de condiciones de mercadeo favorables y de investigación apropiada. A continuación se discuten algunos de estos factores.

B. PROBLEMAS RELACIONADOS CON PRODUCCION DE SEMILLA DE FORRAJES TROPICALES.

La producción de semillas de especies tropicales presenta mayores problemas que los asociados con especies de zonas templadas; ésto se debe a características inherentes a las especies tropicales que las hacen difíciles de cosechar oportunamente y obtener los máximos rendimientos de semilla. El período de floración y maduración por ejemplo, se desarrolla en un tiempo que varía entre una a varias semanas. Lo anterior está generalmente asociado con un bajo número de sitios reproductivos por planta y al desprendimiento de semillas maduras. Javier (1970) reporta que aún cosechando el número total de semillas presentes en la panícula de Panicum maximum, sólo el 19% del total pudo recuperarse 14 días después de la emergencia de la panícula, cuando el 50- 60% de las semillas se había desprendido.

Algo similar ocurre en Brachiaria decumbens en el sentido de precisar el punto óptimo de cosecha. En un estudio realizado por Ferguson y Bonilla (1979), se encontró que el punto óptimo de madurez ocurrió aproximadamente una semana después de la floración

máxima (Figura 1). Sin embargo, las espiguillas maduras no presentan cambios significativos de color cuando llegan a la madurez y se recomienda observar la proporción de espiguillas maduras caídas, lo que puede ser fácilmente distinguible con visitas frecuentes al campo de producción.

Además, los bajos rendimientos de semilla de las especies forrajeras tropicales están asociados con una alta producción de material vegetativo de alto contenido de humedad que dificulta la cosecha, principalmente si ésta es mecanizada (Jones and Roe, 1976).

C. FACTORES ASOCIADOS CON LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE FORRAJES TROPICALES.

El rendimiento final de semilla de las especies forrajeras tropicales dependerá de la forma en que hayan influido factores de tipo agronómico, ecológico y de manejo del cultivo, Por ejemplo, el número de inflorescencias y/o flores fértiles está directamente relacionado con la densidad de siembra, porcentaje de brotes fértiles, fertilidad, humedad del suelo, temperatura y de humedad ambiental (Humphreys, 1979).

El primer prerequisite en el desarrollo de un programa de producción de semillas forrajeras es la definición clara de las especies y variedades que cumplan claramente las exigencias del sector ganadero. Seguramente estarán involucradas varias especies y variedades que tendrán diferentes requisitos fisiológicos óptimos

para crecimiento vegetativo, floración y madurez. Los rendimientos de semilla se obtendrán, por lo tanto, en una o varias regiones geográficas distintas que pueden coincidir o no con los principales centros de consumo. El número y diversidad de especies forrajeras, actualmente bajo producción comercial o experimentación para entrega en el futuro, indican la importancia de definir los sitios apropiados para la producción eficiente de semillas (Ferguson, 1978)

1. ELECCION DEL LUGAR

Regiones geográficas óptimas para producción de semillas son aquellas que combinan favorablemente factores relacionados con clima, suelo, agronomía, mercadeo y economía, las que en su conjunto determinan el rendimiento potencial de la especie, calidad de la semilla y precio por kilo producido (Ferguson y Burbano, 1979).

El clima más favorable para la producción de semillas es aquel que presenta temperatura, radiación y precipitación adecuadas para el desarrollo vegetativo, fotoperíodo favorable para la inducción floral y una estación seca definida para permitir una floración y madurez uniforme y así evitar problemas de lluvias al momento de la cosecha. Hopkinson (1977) ha anotado que las especies tropicales poseen ritmos reproductivos sincronizados con la época seca, en donde los factores ambientales que más influyen la floración son fotoperíodo y humedad del suelo, los cuales pueden actuar independientemente, o interactuar con otros factores

como temperatura y nutrientes del suelo. Algunas leguminosas tropicales florecen vigorosamente sólo cuando son sometidas a un cierto grado de falta de agua, lo que determina en gran parte la escogencia del sitio para la producción de semillas. Las plantas se desarrollan vegetativamente bajo condiciones de humedad adecuada y florecen en abundancia cuando el suelo se empieza a secar. Sin embargo, una excesiva falta de agua detiene todo desarrollo y por lo tanto condiciones favorables de humedad durante la floración y formación de la semilla, producen los mejores rendimientos.

La influencia de los factores climáticos en la producción de semilla de las forrajeras tropicales ha sido ampliamente discutida por Humphreys (1979), Hopkinson y Reid (1978) y finalmente por Ferguson y Burbano (1979).

Las condiciones de temperatura pueden afectar el desarrollo vegetativo del cultivo, inducción floral, crecimiento y diferenciación de la inflorescencia, floración, germinación del polen y formación y desarrollo de la semilla. Por ejemplo en Stylosanthes hamata cv. Verano, la formación de semillas es afectada adversamente a temperaturas de 18°C o menores (Argel, 1979). El fotoperíodo ejerce marcada influencia en la inducción floral. Este varía con la latitud del lugar y las plantas se han clasificado en tres grupos de acuerdo con su reacción a la longitud del día : de día corto (florecen si los días son más cortos que una duración crítica), de día largo (florecen si los días son más largos que

una duración crítica) e intermedias o de reacción neutra (florecen en días de cualquier duración). La mayoría de las leguminosas tropicales son plantas de día corto. Pocas son neutrales con la excepción de Stylosanthes hamata cv. Verano y sólo el S. guianensis cv. Oxley ha sido reportado como de día largo (hopkinson, 1977). Para plantas de días neutrales no importa la latitud del lugar de producción, pero con plantas de días cortos o días largos debe tenerse en cuenta la latitud que favorece mejor la floración. El fotoperíodo puede ser modificado por la temperatura del lugar o las condiciones de humedad del suelo. Por lo tanto un rendimiento alto de semilla depende de un conjunto favorable de factores ambientales propios de cada sitio de producción. Los cuadros 1 y 2 ilustran claramente la importancia del lugar en los rendimientos finales de algunas y gramíneas y leguminosas promisorias. El Andropogon gayanus floreció en todos los sitios con variaciones en rendimiento por cosecha que fluctuaron entre 20 hasta 139 kg/ha. Este fué máximo en Brasilia (18°S, Lat.). De igual manera se comportaron los Stylosanthes capitata CIAT Nos. 1315 y 1405. El rango de rendimiento de semilla fué de 97-546 kg/ha/cosecha, con un promedio de 175 kg/ha en las cuatro localidades. El máximo rendimiento se localizó en Quilichao (3°N, Lat.) donde se efectuaron dos cosechas durante el año y el promedio anual de rendimiento fué de 500 kg/ha (CIAT, Informe Anual 1981).

Los factores asociados con el suelo tales como la textura, el ph, y las características químicas influyen también en la escogencia

del sitio, Obviamente los terrenos planos con buen drenaje favorecen el empleo de maquinaria y un mejor manejo del cultivo mientras que las características químicas del suelo influyen el uso de fertilizantes u otros correctivos químicos del suelo. Los factores agronómicos integran todos los elementos del lugar y de manejo. Productores progresistas y la disponibilidad de técnicos agrícolas y mecánicos es también indispensable. El método de reproducción de la especie influye en la disposición de los lotes de campo. Especies de polinización cruzada necesitan aislamiento, mientras que las apomicticas y de autofecundación pueden mezclarse. La identificación de regiones geográficas apropiadas resulta de una mayor investigación paralela al desarrollo de una industria que cumpla las exigencias del sector ganadero. La combinación de los resultados de la investigación, de la experiencia institucional y de la particular, junto con los requisitos de las variedades y las características climáticas, edáficas, agronómicas y económicas de las regiones, son los elementos críticos para la localización de éstas, con óptimas condiciones para la producción de semillas forrajeras tropicales, principalmente cuando se trata de variedades nuevas y/o sensibles al fotoperíodo.

Las especies de las cuales se ofrece semilla en el mercado son principalmente gramíneas provenientes de praderas establecidas en regiones ganaderas (Ferguson y Burbano, 1979). Los agricultores, generalmente ganaderos de la región, se convierten ocasionalmente en productores oportunistas de semillas si hay

buena producción y los precios en el mercado son favorables. Esta compatibilidad natural entre regiones ganaderas que a la vez sirven como regiones apropiadas para producción de semillas, es ideal porque permite ofrecer semilla en tiempo oportuno y a bajo precio.

2. SISTEMAS DE PRODUCCION

Basado en conceptos agronómicos, prácticas culturales y el grado de compatibilidad entre producción de semillas y el manejo de praderas para producción de forrajes, Ferguson (1978), ha propuesto cinco sistemas básicos de producción de semillas forrajeras en América tropical. Estos se enumeran así: tradicional para gramíneas, leguminosas de plantaciones agrícolas, leguminosas con soporte físico, gramíneas y leguminosas como praderas y gramíneas y leguminosas como cultivos.

Estos sistemas no son en ningún momento rígidos, sino que coinciden y se interrelacionan entre sí con el desarrollo progresivo de suministro de semilla de cualquier cultivar. El sistema tradicional para gramíneas, por ejemplo, comprende especies bajo pastoreo o que crecen en áreas marginales como bordes de caminos, carreteras, etc. (cuadro 3). La semilla cosechada bajo este sistema es generalmente de calidad muy baja en lo que se refiere a pureza y germinación, lo cual podría mejorarse con métodos más apropiados de cosecha, un mejor apilado de la semilla en el campo y mejores condiciones de proceso y almacenamiento. El hecho de que algunas compañías productoras de semilla hayan esta-

blecido contratos de compra con algunos ganaderos, hace suponer que éste sistema mejorará substancialmente en el futuro. Los sistemas tradicionales no podrán suplir la demanda de semilla de buena calidad, menos aún tratándose de nuevos cultivares de gramíneas y leguminosas. Por lo tanto, continuará la evolución hacia sistemas más especializados como aquellos en que se trata a las especies forrajeras como cultivos para la producción específica de semilla. El último sistema está poco difundido en América Latina (cuadro 4) donde la investigación en producción de semillas no ha sido prioritaria y las técnicas actualmente empleadas son más el resultado de la experiencia práctica que de estudios científicos. Su futuro desarrollo dependerá mucho de los programas de investigación nacional y de la manera como productores e investigadores se vinculen con programas de desarrollo nacional, para asegurar una disponibilidad de semilla suficiente y rápida a costos razonables.

D. PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS

Si el sistema innovado de producción de semillas muestra eficiencia, el tradicional irá dando paso a la producción especializada en ciertas áreas. La industria tendrá que especializarse. Los productores adquirirían la capacidad técnica y agronómica como para disminuir los riesgos de inversión en una operación de producción de semillas forrajeras. La especialización conducirá necesariamente a concentrar la producción en áreas adecuadas, lo que facilitará el acondicionamiento, el almacenamiento y también

la certificación.

La carencia de un mercado desarrollado y controlado se deriva directamente de la poca atención prestada al cultivo y manejo de pastos, y refleja la poca necesidad por garantizar identidad genética, menos enfermedades y un sector consumidor (ganaderos) poco exigente. Una manera de mejorar el mercado se consigue si los procesadores, vendedores y consumidores entienden mejor los conceptos de calidad (pureza, germinación, etc.). Esto implica la disponibilidad de laboratorios de calidad con técnicos calificados y el uso de legislación para establecer normas mínimas de pureza, germinación y/o contenido de semilla pura y viva. Algunos pasos iniciales se han dado en ese sentido para los países del Grupo Andino.

Por último, vale la pena anotar que la producción de semilla de forrajes mejorados representa un potencial económico bueno para el país, por ser ésta la forma más eficiente de establecer praderas. Además, podría convertirse en una fuente importante de divisas por la gran demanda de semilla en los mercados internacionales.

REFERENCIAS

1. Argel, P. J. (1979). Climatic influences during flowering on Hard-seededness and Seed Formation of Stylosanthes hamata cv. Verano. Ph.D. Thesis. University of Queensland (Australia)

2. CIAT. Informe Anual 1981
3. Ferguson, J. E. (1978). Systems of pasture seed production in Latin America p-385-95. In Pasture Production in Acid Soils of the Tropics. P. Sanchez y L. E. Tergas (Eds) Beef Program, CIAT.
4. Ferguson, J. E. y Bonilla, J. F. (1979). Madurez del Cultivo y Métodos a cosechar Brachiaria decumbens. Mimeo.
5. Ferguson, J. E. y Burbano, E. A. (1979). Regiones geográficas en la producción de semillas forrajeras tropicales. Mimeo.
6. Hopkinson, J. M. (1977). Siratro seed production. Tropical Grasslds 11, 33-39.
7. Hopkinson, J. M. y Reid, R. (1978). Significance of climate in tropical pasture/legume seed production p 343-60. In Pasture Production in Acid Soils of the Tropics. P. Sanchez y L. E. Tergas (Eds). Beef Program, CIAT.
8. Humphreys, L. R. (1979). Tropical pasture seed production. FAO, Roma.
9. Javier, E. Q. (1970). The flowering habits and mode of reproduction of Guinea grass (Panicum maximum Jacq.) Proc. 11th Int. Grassld. Congr., Surfers' Paradise, 1970 pp 284-9.
10. Jones, R. J. y Roe, R. (1976). Seed production, Harvesting and storage, p 378-92. In Tropical pasture research, Principles and methods. Shaw y Brian (Eds). Bulletin 51 Comm. Bureu of Pasture and Field Crops (England)