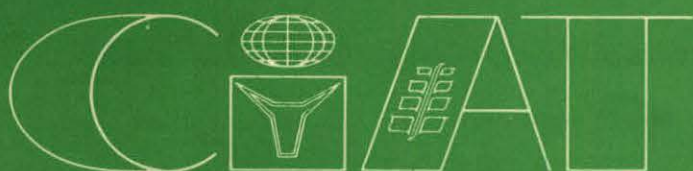


C2



Centro Internacional de Agricultura Tropical

SEMINARIOS INTERNOS

9-82

Serie SE-9-82
Junio 25, 1982

COSECHA Y BENEFICIO DE SEMILLAS DE *Andropogon gayanus*

Duván A. García

Resumen

1. INTRODUCCION

Andropogon gayanus es una gramínea forrajera de porte alto, perenne y de origen africano. Sus características de alta productividad en suelos ácidos e infértiles, resistencia al pastoreo, sequía y quema y su compatibilidad con leguminosas forrajeras (CIAT 1978) hacen que esta especie tenga un buen potencial como forrajera en América Tropical (Jones 1979). En 1979 una introducción denominada CIAT 621, fue liberada como variedad comercial en Colombia y Brasil.

La producción comercial de semillas de esta especie es potencialmente factible (Ferguson 1981) pero es necesario desarrollar tecnología apropiada para la cosecha y el beneficio. Problemas inherentes al cultivo, como su altura en la madurez y el desuniforme y amplio rango de distribución de las semillas dentro de él, han dificultado la implementación de los métodos mecánicos tradicionales de recolección. Así también las características morfológicas de las espiguillas como la presencia de aristas, espiguillas estériles y abundante pelusa hacen que se presenten problemas particulares en el beneficio de las semillas de esta especie.

CIAT
BIBLIOTECA

El propósito del presente trabajo es ofrecer a los futuros productores comerciales de semillas de esta nueva especie, métodos alternativos para la cosecha y el beneficio, factibles de ser empleados según las condiciones en distintas zonas de producción.

2. METODOS DE COSECHA

2.1 Cosecha Manual

Es el método que ofrece los más altos rendimientos prácticos de obtener. Está limitado en área por los altos requerimientos de mano de obra (Cuadro 1).

Se compone de tres etapas: corte, pila y sacudido. Las inflorescencias son recolectadas por medio de una hoz y llevadas en manojos hasta una pila. Las pilas son construídas en tal forma que mantengan un ambiente húmedo dentro de ellas, pero que al mismo tiempo tengan alguna aireación para evitar calentamiento excesivo. Allí las espiguillas son sometidas a un proceso de sudado por un período limitado de 3-4 días, durante el cual ocurre su desprendimiento natural, además algunas semillas aún inmaduras al momento del corte logran alcanzar su madurez. Una vez cumplido el sudado, se efectúa el sacudido (o trilla suave), utilizando como medio de separación una malla horizontal de alambre ubicada al lado de la pila, ésto da como resultado un material cosechado o semilla cruda, libre de tallos, hojas, etc.

2.2. Cosecha mecánica

2.2.1 Combinada convencional

Aunque esta máquina plantea problemas en la cosecha de semillas de *Andropogon gayanus*, especialmente por tener un sistema de alimentación y de trilla no apropiado para este tipo de cultivo, es la máquina cosechadora más disponible en las zonas con potencial para producir semillas de esta especie.

Datos comparativos con la cosecha manual en cuanto a rendimientos y pureza del material cosechado (Cuadros 2 y 3) indican pérdidas en rendimiento y baja pureza del material cosechado. Su principal ventaja está en los bajos requerimientos de mano de obra. Los principales ajustes a tener en cuenta son los siguientes: baja velocidad de avance (0.8-1.0 km/hora), mínimo aire en el ventilador, alta velocidad del cilindro de trilla, máxima distancia entre el cilindro y el cóncavo y máxima abertura de las zarandas.

2.2.2 Combinada modificada

Con el fin de aprovechar los beneficios del sudado practicado en la cosecha manual se propone hacer algunos cambios en la combinada convencional habilitándola para cumplir la cosecha en dos etapas separadas: corte y sacudido.

Estos cambios incluyen modificaciones en el sistema de alimentación y la eliminación del sistema de trilla.

Durante la primera etapa la máquina se utiliza básicamente como cortadora, pero capturando al mismo tiempo las semillas maduras que se desprenden fácilmente. El resto del material compuesto por inflorescencias con espiguillas aún inmaduras, debe ser acumulado en pequeños montones o pilas donde se cumpla el sudado. Posteriormente a los 3-4 días, una zaranda desbrozadora vibratoria o la misma máquina ahora utilizada como sacudidora estacionaria efectuará la separación de las espiguillas del resto del material.

2.2.3 Segadora-atadora

Esta máquina antiguamente utilizada en la cosecha de varios cultivos como cebada, avena, etc., posee un sistema de corte y amarre del material

en atados que podría ser muy útil en la mecanización del corte.

Una vez cortadas, las inflorescencias se reúnen en pilas para someterlas al sudado. El sacudido se podrá efectuar en una zaranda vibratoria o en forma manual.

Otra posibilidad es tener una cuchilla con un molinete montada delante de un tractor con una plataforma para recibir las inflorescencias. Una vez que un volumen o peso ha sido cortado, se efectúa la descarga en forma ordenada para formar una pila y cumplir el sudado, el sacudido se efectúa como en el método anterior.

2.3 Recolección del suelo

Su utilidad está limitada a pequeñas áreas con suelo liviano y ausencia de lluvias en la época de madurez y cosecha, además existen complicaciones por obstáculos en la superficie del suelo como coronas del propio cultivo y malezas.

La recolección de las semillas puede hacerse manualmente usando escobas y palas o por métodos mecánicos por medio de succión. En ambos casos el material recolectado llega con un alto porcentaje de residuos vegetales, suelo y polvo por lo cual se complica mucho el acondicionamiento de las semillas. Es mejor sembrar este material como semilla cruda (sin limpiar).

3. BENEFICIO

Su objetivo es eliminar contaminantes, adecuar las semillas para la siembra y proteger su viabilidad.

Abarca todas las etapas desde la cosecha hasta la siembra, esto es: secado, prelimpieza, desaristado, clasificación y empaque.

La secuencia a seguir depende del método de cosecha empleado (Diagrama 1). El grado de refinamiento en el beneficio dependerá del tipo de siembra a utilizar y de las exigencias del mercado. Para un mercado local con siembras hechas a mano o al voleo será suficiente tener una semilla cruda o prelimpia.

3.1 Secado

Puede hacerse en forma natural o artificial, pero siempre en forma lenta (éste debe ocurrir en un período no menor de dos días ni mayor de cuatro) para evitar pérdidas en la viabilidad.

En zonas con alta radiación solar y viento el secado natural es el más económico, las semillas se extienden en una capa de 40 cm de espesor como mínimo si es al sol o de 15-20 cm si es a la sombra, en ambos casos pero especialmente si es al sol es necesario voltear continuamente el material para permitir un secado uniforme y tener algún sistema de protección en caso de vientos o lluvias.

En zonas con mucha lluvia al momento de la cosecha es factible emplear algún sistema de secado con aire libre inducido, conductos perforados con circulación de aire a presión introducidos dentro de una masa de semillas pueden ser muy útiles en el secado.

3.2 Prelimpieza

Comprende la separación de pedazos de tallo y hojas, se hace a mano como parte de la cosecha cuando se trata de sacudido manual o semi-mecánico. En el caso de la cosecha con combinada convencional es indispensable el uso de máquinas desbrozadoras por tamaño. Las zarandas planas vibratorias

o las zarandas cilíndricas son muy eficientes en este tipo de separación.

3.3. Desaristado

Consiste básicamente en separar las aristas y espiguillas superiores (infértiles) de las espiguillas basales con el fin de permitir su clasificación; debe ser hecho por fricción y no a golpes porque se causará daños mecánicos a la cariopside de las semillas puras. Puede ser hecho en molinos de martillos modificado o desbarbadoras debidamente adaptadas para trabajar en base a fricción. En el CIAT se desarrolló un modelo de desaristadora con dedos de caucho especialmente diseñada para este fin (García y Ferguson, 1981). Sus componentes básicos (Cuadro 4) pueden ser adaptados de otras máquinas ya existentes.

Como consecuencia del desaristado, se libera una gran cantidad de pelusa y polvo que debe ser controlado para evitar problemas en la planta de beneficio. Transportadores herméticos tipo sin-fin son muy eficientes en el transporte de este tipo de material y evitan el escape de pelusa y polvo al ambiente. Ellos deben estar incluidos en la línea de beneficio, especialmente a partir de la prelimpieza como sistema de alimentación a la desaristadora y como enlace entre esta máquina y la limpiadora de aire-zaranda.

3.4 Clasificación

Comprende la separación de aristas, espiguillas superiores infértiles, algunas vanas livianas, polvo, etc. las cuales son de menor peso que la semilla pura y son separadas por medio de aire. Otro tipo de material contaminante como tallos partidos, hojas, malezas, etc., son separados en base a tamaño por un sistema de zarandas.

Las limpiadoras con dos sistemas de aire y una o más zarandas son las más eficientes en la clasificación. Siempre debe estar unida a un ciclón o a cualquier otro tipo de control de polvo. Una capacidad de 20 kg/hora en semilla clasificada es normal y es lo que representa el mayor costo del beneficio. Los cambios en cuanto a las características de las semillas debido al desaristado y la clasificación se pueden ver en el Cuadro 5.

REFERENCIAS

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). Informe Anual 1977. Programa de Pastos Tropicales. Cali, Colombia. pp. A25-26.

FERGUSON, J.E. 1981. Perspectivas da producao de sementes de Andropogon gayanus. Revista Brasileira de Sementes, Brasilia, D.F. 3(1) 175-193.

GARCIA, D.A., y FERGUSON, J.E. 1981. Desaristado mecánico de las semillas de Andropogon gayanus. IV Seminario Nacional y I Congreso Colombiano de Ingeniería Agrícola. Universidad Nacional, Bogotá, Octubre 8-11, 1981.

JONES, C.A. 1979. The potential of Andropogon gayanus Kunth in the oxisol and ultisol savannas of America Tropical. Heb. Abstr. 49, 1-8.

CUADRO 1

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA LA COSECHA DE SEMILLAS DE
Andropogon gayanus, POR EL METODO MANUAL EN
 CIAT-PALMIRA

ETAPA	JORNALES*/ha	%
Corte	8	32
Acarreo y pila	4	16
Sacudido	10	40
Secado y empaque	3	12
TOTAL	25	100%

* Jornales de 8 horas de trabajo.

CUADRO 2

RENDIMIENTO DE SEMILLA PURA OBTENIDO CON DOS METODOS DE COSECHA DE
Andropogon gayanus EN PALMIRA

EPOCA DE COSECHA	RENDIMIENTO SEMILLA PURA* (kg/ha)	
	Combinada	Manual
1. Enero, 1978	32	69
2. Agosto, 1980	19	32
3. Septiembre, 1980	29	49
4. Julio, 1981	23	51
Promedio	26	50

*Semilla Pura, definida por la presencia de una cariopside

CUADRO 3

CARACTERISTICAS DE LAS SEMILLAS CRUDAS DE
Andropogon gayanus CIAT 621
 COSECHADAS A MANO Y CON COMBINADA CONVENCIONAL

	METODO DE COSECHA	
	Manual	Combinada
PUREZA (Modificada) (% Peso)	68	42
PUREZA (Internacional) (% Peso)	26	16
CONTENIDO de Llenas (% No.)	34	35

CUADRO 4

COMPONENTES BASICOS DE LA DESARISTADORA

- ESTRUCTURA DE SOPORTE
- CILINDRO CON BARRAS DE CAUCHO
- CONCAVO RUGOSO
- CRIBA SEMICILINDRICA
- SISTEMA DE ALIMENTACION
- SISTEMA ACCIONADOR
- SISTEMA DE AJUSTES
- SISTEMA DE DESCARGA

CUADRO 5

CARACTERISTICAS DE SEMILLAS CRUDAS Y CLASIFICADAS DE Andropogon gayanus

CARACTERISTICA	Semilla Cruda ^{1/} Rango	Promedio	Semilla Clasificada ^{2/} Rango	Promedio
Espiguillas con arista (% No.)	70-90	80	5-30	20
Peso/Volumen (kg/m ³)	35-45	40	50-70	60
Porcentaje de llenas (% No.)	10-40	25	30-60	40
Pureza (Modificada, % peso)	60-80	70	80-95	90
Pureza (Internacional, % peso)	5-35	20	25-60	40

^{1/} Forma de semilla después de la cosecha manual.

^{2/} Forma de semilla después de la cosecha manual, un pase por la desaristadora con dedos de caucho y luego un pase por la cribadora ventiladora.

DIAGRAMA 1

ALTERNATIVAS EN LA COSECHA Y EL BENEFICIO DE SEMILLAS DE Andropogon gayanus

