

The background of the cover features a close-up photograph of rice panicles, showing the individual grains in detail. The image is partially obscured by a large, stylized geometric graphic on the right side, which consists of overlapping triangles in red, white, and light gray.

Manual de toma de muestras para el diagnostico fitopatológico en el cultivo de arroz





MANUAL DE TOMA DE MUESTRAS PARA EL DIAGNOSTICO FITOPATOLÓGICO EN EL CULTIVO DE ARROZ

Autor:

I.A M.Sc. Olga Lucia Higuera Acosta
Fedearroz - Fondo Nacional del Arroz

Bogotá, Noviembre 2018



PRESENTACIÓN

Cada vez más, crece la necesidad de dar herramientas de manejo al agricultor en búsqueda de la competitividad de su cultivo, enfocándolo al incremento de sus rendimientos y reducción de costos. Entre estos últimos, el manejo de problemas fitosanitarios es uno de los rubros que tiene más participación en algunas zonas del país. Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz, dentro de sus estrategias en el programa AMTEC, para la reducción de costos en el manejo de fitosanitario, propone el constante reconocimiento y monitoreo de las enfermedades. En el campo, el monitoreo y reconocimiento de estas enfermedades comúnmente inicia con el diagnóstico visual por parte de técnicos y agricultores, de síntomas y signos visibles, quienes basados en su experiencia y conocimiento histórico de los problemas de sus lotes realizan recomendaciones. Sin embargo, ante las condiciones ambientales cambiantes, se ha presentado la aparición de nuevas enfermedades, y asimismo enfermedades secundarias han tomado mayor importancia haciendo difícil este diagnóstico en campo por parte de los técnicos. Es allí donde el técnico requiere apoyo del laboratorio, el cual mediante técnicas especializadas puede ayudar a identificar los posibles agentes causales de sus problemas fitopatológicos. Para un buen diagnóstico de laboratorio se requiere partir de una buena toma de muestra, por lo que se hace necesario realizar un proceso de capacitación a técnicos y agricultores para la toma adecuada de muestras vegetales y de suelo para realizar diagnósticos que sirvan como insumo para la toma de decisiones acertadas.

Ante esta creciente necesidad de capacitación en este tema, me permito presentar a los agricultores arroceros este manual para la toma de muestras vegetal y de suelo en campo, que servirá de apoyo didáctico y contribuirá a la mejor toma de decisiones de manejo de cultivo en búsqueda de la competitividad del sector arrocero.

Rafael Hernandez
Gerente General
FEDEARROZ

RECOLECCION DE MUESTRAS PARA DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS FITOPATOLOGICOS

INTRODUCCION

Lo primero que tenemos que tener en cuenta con respecto a las enfermedades de plantas es definir que es una enfermedad y porque es importante. Se puede definir la enfermedad como “una condición en la cual el normal funcionamiento de la planta o partes de la planta son alterados y dañados” y este disturbio puede ser provocado por un microorganismo vivo (biótico) o por un factor abiótico, el cual interfiere con la formación, translocación o utilización del alimento, nutrimentos minerales y agua, de tal manera que la planta afectada cambia en apariencia y/o rinde menos que una planta normal y sana de la misma variedad.

Las plantas responden a la enfermedad comenzando por síntomas histológicos o morfológicos. Las enfermedades en las plantas pueden causar diversos perjuicios al hombre, estos pueden ser directos, por afectar la alimentación de una población humana que depende de un producto agrícola específico; que al ser afectado por una enfermedad importante, con pérdidas significativas, puede conducir a hambrunas, igualmente pueden ser tóxicos para el hombre al consumir productos vegetales enfermos. Otros perjuicios de tipo indirecto son principalmente económicos, afectan no solo a los agricultores sino también a los consumidores del producto por el incremento en los costos de producción, se generan castigos por la disminución de la calidad del producto. Por último puede implicar un perjuicio ambiental por el abuso en la aplicación de pesticidas para el control de las enfermedades.

Al hablar de un diagnóstico fitopatológico se está hablando de determinar el carácter de una enfermedad mediante un examen de signos. Para diagnosticar cualquier enfermedad, el primer paso es determinar si la enfermedad es causada por un agente de origen biótico o abiótico. El primer caso es causado por agentes infecciosos que generalmente producen

síntomas característicos sobre algunas partes de las plantas que revelan la presencia y algunas veces, la clase de agente causal. Sin embargo, algunos agentes infecciosos, pueden producir síntomas sistémicos muy similares a los causados por algunos factores ambientales o abióticos. Es por esto, que es fundamental tener claro las características ideales para la toma de muestra de material vegetal o de suelo, la descripción de los síntomas, la distribución de la enfermedad, reconocimientos de signos y el conocer las labores de manejo agronómico para realizar un diagnóstico fitopatológico eficiente y así realizar la aproximación más cercana a la causa de la enfermedad para que este resultado permita al técnico, y al agricultor proponer estrategias de manejo adecuadas, económicas y amigables con el medio ambiente.

El objetivo de este manual es indicar de manera práctica al usuario la forma, de la toma y manejo de la muestra de campo de material vegetal y de suelo para la elaboración de un diagnóstico eficiente. Obtener una adecuada muestra vegetal es el requisito fundamental para obtener un buen diagnóstico fitopatológico ya que esto permite una adecuada recomendación de manejo y en consecuencia la sanidad y competitividad de los cultivos.

TOMA Y MANEJO DE MUESTRAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS FITOPATOLOGICOS

Muchas de las muestras enviadas a los laboratorios para diagnóstico no son óptimas, ni adecuadamente seleccionadas. Esto se debe principalmente a la falta de conocimiento de la persona encargada de recolectar la muestra, sobre que es un síntoma o un signo, asimismo si este es característico de la enfermedad, cuál parte debe seleccionar y cómo debe proteger las muestras del deterioro. Otro de los errores cometidos comúnmente en la colecta es la toma de muestras muy pequeñas, en consecuencia cabe la posibilidad de que el material remitido no muestre, síntomas de la enfermedad principal involucrada en el daño, por consiguiente se puede conducir a un error de diagnóstico.

Se sugiere, que la persona que tome la muestra sea quien la lleve al laboratorio o llene la ficha de entrada ya que puede suministrar información que permita ayudar a realizar un diagnóstico correcto. Antes de enviar una muestra hay que definir cual es el objetivo de tomar la muestra y que utilidad se dará al resultado en términos de manejo.

CONCEPTOS BASICOS

Qué es un síntoma? Es la manifestación visible o medible de que una planta está afectada por una enfermedad. Son cambios en el organismo en sí y sin evidencia visible del patógeno involucrado. Los síntomas incluyen entre otros: pudriciones, manchas en tallos, hojas, granos, necrosis ó quemazón en hojas, cambios de coloración en los órganos, detención del crecimiento de la planta, deformaciones en los órganos como hojas, raíces, tallos, marchitez y muerte de las plantas



*Izquierda: mancha camuflada en la hoja. Derecha:
granos manchados, raquis verde intenso, granos decolorados*

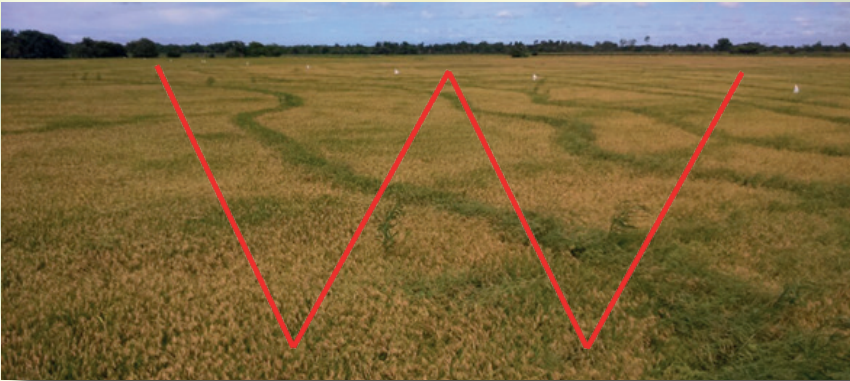
Qué es un signo? Se denomina como la evidencia visible del patógeno, cuerpos vegetativos del organismo causal. Hace referencia a cada una de las estructuras mediante las cuales un agente patógeno puede causar enfermedad o reproducirse. Ejemplo: esporas en helmintosporiosis; estructuras de sobrevivencia como esclerocios en rizoctonia, micelio y peritecios en *Gaeumannomyces*.



Estructuras de sobrevivencia, esclerocios de Rizoctonia

PROCESO DE MUESTREO

- Inspeccione todo el cultivo procurando cubrir visualmente todos los sectores, para ello puede realizar varios recorridos, en doble V “W”



- Identifique el problema más relevante
- Tome muestras de la planta enferma, con la sintomatología asociada al problema relevante



- Ubique los sectores o las plantas con el problema.

- Establezca si su distribución es generalizada, si se presenta en focos o agregados, si se relaciona con algún factor del terreno, con alguna labor agrícola en el cultivo o si se presenta al azar en plantas aisladas



- Si hay más de un síntoma de interés colecte muestras individuales por cada tipo de síntoma.
- Tome muestras de todos los estados de desarrollo de la enfermedad



QUÉ ES UNA BUENA MUESTRA

Se pueden tener varios tipos de muestras: porciones de material vegetal, un número de plantas representativas, una cantidad mínima de suelo; a partir de las cuales se puede determinar la causas de un problema fitopatológico.

- Una muestra está compuesta por una planta completa o sus partes: raíces, tallos, hojas, vainas, panículas, granos, espiguillas si es arroz.
- Si son otras especies puede comprender esquejes, raíces, bulbos, tubérculos, hojas, flores, frutos, porciones de sustratos, entre otros



Para obtener una buena muestra, es necesario recorrer todo el cultivo y cuando se observe una alteración en las plantas, que requiera ser diagnosticada es necesario que se revise cada planta en orden ascendente, inspeccionando primero la raíz, luego el tallo las hojas, flores, frutos etc. en busca de síntomas y/o signos, tenga en cuenta que muchos de los síntomas se ubican en la parte baja de la planta o en algunos órganos específicos como, raquis, granos. En ocasiones los síntomas en las hojas pueden deberse a daños causados en la raíz u otra parte de la planta.



CANTIDAD DE LA MUESTRA Y EMPAQUE

Para la toma de la muestra se recomienda:

- En lo posible recoja la muestra cuando las plantas se encuentren sin humedad de lluvia o rocío para evitar el desarrollo de hongos y bacterias.
- Para cultivos anuales o de ciclo corto y de menor porte, tome plantas completas con los diferentes estados del problema; inicial, intermedio y avanzado



- Para cultivos perennes o de mayor porte tome secciones u órganos afectados que contengan partes sanas y enfermas, envíe al laboratorio órganos completos sin fraccionar.
- Para muestreo de suelo la cantidad mínima de la muestra debe ser una libra, puede provenir de un sitio específico o ser compuesta por la mezcla de submuestras representativas de todo el terreno que se quiere analizar, debe estar de húmedo a capacidad de campo, debe tomarse con una pala previamente lavada y empacarse en bolsas plástica limpias, preferiblemente nuevas. Identifíquela con la información necesaria para el diagnóstico.



- Para diagnóstico en plantas de arroz se sugiere, enviar plantas completas aislando la raíz del resto de la muestra de esta forma evitamos que el suelo que está adherida a esta, se extienda por toda la muestra.

- El tejido vegetal colectado no debe ser lavado ni se le debe adicionar ninguna sustancia para su conservación.
- En caso de enviar submuestras estas se deben separar.
- Empaque la parte aérea en bolsa de papel o toallas absorbentes.
- Identifique con los datos requeridos en la ficha de entrada al laboratorio.
Anexo I





- Una vez empacada la muestra y se requiera almacenar la muestra de material vegetal, coloque esta en bolsas plásticas de cierre hermético, limpias o preferiblemente nuevas, cierre herméticamente e identifique.
- Cuando se deba enviar la muestra a lugares distantes, estas se deben remitir ligeramente secas y frescas. Tejidos de hojas y tallos se secan entre toallas de papel absorbente y se someten a una ligera presión, antes de empacarlas en la bolsa de papel
- En caso de tejidos suculento envuelva la muestra en papel periódico y envíela en una caja de cartón
- Cuando los síntomas se presentan en la raíz es recomendable que vaya acompañado de suelo
- Evite manipular excesivamente las muestras o exponerlas al sol
- Envíe la muestra al laboratorio lo más pronto posible, ojala el mismo día de su recolección si no es posible, preferiblemente almacenarlas dentro, de un refrigerador, o un cuarto frío para prevenir su deterioro.

CALIDAD DE LA MUESTRA

Evite enviar plantas muertas o material excesivamente afectado pues en esta condición aparecen gran cantidad de patógenos que no son la causa primaria del problema, y se requerirá de mucho tiempo en el laboratorio para buscar el patógeno principal.

Evite enviar muestras de suelo encharcadas, envíelas de húmedas a capacidad de campo

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA E INFORMACIÓN

La muestra debe ser debidamente identificada, además debe acompañarse de información que ayude al diagnostico del problema que se observa en el campo. La identificación debe tener el mayor número de datos: departamento, municipio, vereda, finca, nombre del agricultor, denominación del lote, la variedad, área, edad de cultivo y fecha de colecta.



Adicionalmente se debe diligenciar el formato de la ficha de entrada de laboratorio (Anexo I), que se puede solicitar a los técnicos de Fedearroz en cualquiera de las seccionales del país. Hay que llenar todos los campos solicitados en dicha ficha, brindando información relevante del caso como los órganos afectados, distribución de los síntomas en campo, aplicaciones y manejos agronómicos relevantes.

ENVIO DE MUESTRA

Una vez empacada y debidamente diligenciada la ficha de laboratorio; marque en la parte exterior del empaque, de manera legible los datos del remitente y a quien se le remite.

- Puede hacer llegar la muestra al laboratorio por intermedio de cualquiera de los técnicos de Fedearroz-FNA en cualquier seccionales de Fedearroz en el país.
- Realice los envíos en días laborables para evitar el deterioro de las muestras
- Si el envío se realiza por vía aérea y va refrigerado se recomienda si es viable, que se haga aeropuerto-aeropuerto para que el traslado sea más rápido, e informe oportunamente el día y hora de envío.
- Si el envío es vía terrestre y va refrigerado a un laboratorio distante, se recomienda empacar en una cava de icopor para conservar por mas tiempo el frio
- Confirme la llegada de la muestra en buen estado

Una vez cumplidos estos requisitos, envíe las muestras al laboratorio mas cercano:

- Fedearroz, seccional Villavicencio, Laboratorio Fitosanidad y Biología Molecular. Kra. 22 No 8-121 al lado de Makro. Telefono. 6634468, 6634472 investigaciónsantarosa@fedearroz.com.co
- Fedearroz, Seccional Saldaña, Laboratorio Fedearroz-Usosaldaña Kra. 18 No. 23- 112 Barrio el palmar Telefono: 2266129, 2266169 Saldaña@fedearroz.com.co

Obtener una buena muestra de material vegetal es fundamental para lograr un buen diagnóstico fitopatológico, y un buen diagnóstico permite una acertada recomendación de manejo, que a su vez se verá reflejada en la sanidad del cultivo y por ende en una mayor productividad.

BIBLIOGRAFIA

Dictionary of Plant Pathology, 2nd Ed. Cambridge University Press 1998.

Castaño-Zapata, J. 1994. Principios Basicos de Fitopatologia. 2da edición.

Zamorano, Honduras: Zamorano Academic Press. P27-39.

ICA, 2015. Videos agrícolas. Toma de muestras http://www.ica.gov.co/Videos_2/Agricolas.aspx

Perez, L. 1994. Patologia Vegetal. I ed. Medellin. Editorial Lealon. pp 25.

Anexo I. Ficha de entrada al laboratorio. Fedearroz

		FICHA DE ENTRADA AL LABORATORIO		CÓDIGO FR-0216-AT-PR 0013 Página 1 de 1
Espacio exclusivo laboratorio				
Fecha de entrada _____		Muestra N° _____		
Colector _____	Agricultor _____	Telefono _____		
Departamento _____	Municipio _____	Vereda _____		
Finca _____	Lote _____	Variedad _____		
Area: _____	Cultivo: _____	Edad cultivo: _____	% Area afectada _____	
Organos afectados	Hojas ☐	Vainas ☐	Tallos ☐	Raíces ☐
	Panicula ☐	Granos ☐	Otro ☐	
Distribución en el lote	Parches ☐	General ☐	Plantas aisladas ☐	
Tipo de muestra	tejido vegetal ☐	Suelo ☐	Agua ☐	
Aplicaciones recientes				
Descripción sintoma				
Tipo de diagnostico		Espacio exclusivo laboratorio		
hongos ☐ bacterias ☐ nematodos ☐ virus ☐				
molecular ☐ completo ☐ otro ☐				
Diagnóstico				
Nota: Obligatorio llenar todos los campos solicitados. No se procesarán muestras que no cuenten con su respectiva ficha. Para toma muestras es necesario tener en cuenta los instructivos definidos para tal efecto.				



A close-up photograph of several rice panicles (grains) in a field. The panicles are green and yellow, indicating they are ripe. The background is a soft-focus green, suggesting more rice plants.

Terminó de imprimirse
en noviembre de 2017 en

MV
Mónica Vera
Diseñadora Gráfica

Bogotá, DC, Colombia
editorialmvp@gmail.com



FEDEARROZ
FONDO NACIONAL DEL ARROZ

ISBN: 978-958-58219-3-4



9 789585 821934