



Guías para la regeneración de germoplasma

Ñame

Dominique Dumet y David Ogunsola

International Institute for Tropical Agriculture (IITA), Ibadán, Nigeria



Introducción

El ñame (*Dioscorea* spp.) comprende un grupo de especies de plantas trepadoras, anuales o perennes que producen tubérculos subterráneos anuales o perennes. El ñame pertenece a la familia de las Dioscoreáceas, muy comunes en los trópicos húmedos y subhúmedos, especialmente en África, las Antillas Occidentales, y en algunas partes de Asia y de América Central y del Sur. Knuth (1924) estimó que existen aproximadamente 600 especies del género *Dioscorea* L. Los ñames comestibles

más importantes pertenecen a unas pocas especies como *D. rotundata* Poir. (ampliamente conocida como ñame blanco de Guinea), *D. alata* L. (conocida como ñame de agua, ñame alado o gran ñame), *D. cayenensis* Lam. (ñame amarillo o ñame amarillo de Guinea; puede estar compuesto de un complejo de diferentes especies), *D. esculenta* (Lour.) Burkill (ñame menor, batata de China o ñame chino), *D. dumetorum* (Kunth) Pax (ñame amargo o ñame trifoliado), *D. bulbifera* L. (ñame aéreo de patata), *D. trifida* L.f. (mapuey), *D. opposita* auct. (ñame canela) y *D. japonica* Thunb.

Durante el cultivo, las especies de ñame se manejan como plantas anuales. Su ciclo de vida tiene las siguientes fases de desarrollo: propágulos (semilla verdadera o tubérculo), emergencia de las plántulas, planta madura, planta senescente y tubérculos en estado de dormancia. El ñame es por lo general una planta de día corto. La intensidad de la floración entre las especies de ñame comúnmente cultivadas oscila entre nula y profusa. Los ñames se conservan principalmente de manera vegetativa en bancos de germoplasma en campo; en algunos bancos se están realizando esfuerzos para conservarlos *in vitro* para duplicados de seguridad. Los procedimientos descritos en esta guía se refieren a colecciones en campo de las siguientes especies únicamente: *D. alata*, *D. rotundata*, *D. cayenensis*, *D. bulbifera*, *D. esculenta*, *D. dumetorum*, *D. praeheasilis*, *D. mangenotiana* y *D. bulkilliana*.

Selección del ambiente y la época de siembra

Condiciones climáticas

- Seleccione un ambiente similar al sitio donde se recolectó la especie. Las especies de ñame por lo general crecen en altitudes bajas con precipitaciones de unos 1000 a 1400 mm por año y temperaturas medias anuales entre 22 y 30°C.

Época de siembra

- No siembre las accesiones al inicio de la época de lluvias sino que espere hasta que éstas estén bien establecidas y constantes. Por ejemplo, en la franja cultivadora de ñame de África Occidental, la siembra se realiza entre mediados de marzo y finales de mayo.

Preparación para la regeneración

Cuándo regenerar

- Regenerar todas las accesiones una vez al año, empezando cuando los tubérculos rompan su período de dormancia. En todas las zonas productoras de ñame, este período de dormancia se rompe mucho antes del inicio de la época de lluvias. Por ejemplo, en el IITA, en Ibadán (Nigeria), los tubérculos conservados en almacenamiento seco y fresco (18-20°C) rompen su período de dormancia entre abril y junio.

Tratamientos previos

- Antes de la siembra, trate las semillas tuberosas (pequeños conjuntos o tubérculos pequeños) con una mezcla de insecticida, fungicida y nematocida, preparada de la siguiente manera:
 - Perfekthion (insecticida): 40 ml
 - Dithane M 45 (fungicida): 50 g.
 - Basamid (nematocida): 10 g
 - Ceniza de leña: 200 g
 - Agua: 10 L
- Sumerja las semillas tuberosas en esta solución durante 2 a 3 minutos, y déjelas a la sombra (por ejemplo, bajo un árbol) durante 18 a 24 horas para permitir que seque la superficie por donde se hizo el corte.

Selección y preparación en el campo

- Los ñames requieren suelos sueltos, profundos, fértiles y con buen drenaje, que tengan un pH cercano a neutro (7.0)
- Escoja una parcela libre (o con una baja incidencia) de plagas y enfermedades (virus, insectos, nematodos, hongos)
- El terreno debe ser plano, con posibilidades de riego y no erosionado (o con poca erosión)
- Remueva los tocones antes de segar, arar, rastrillar y aporcar.

Método de regeneración

Método de propagación

- Prepare 30 semillas tuberosas (pequeños conjuntos o tubérculos pequeños) por cada accesión (foto 2). Trasládelos a bolsas de malla rotuladas con una etiqueta de papel
- Las semillas tuberosas (50-250 g) pueden ser tubérculos pequeños y sanos, o un conjunto de pedazos pequeños cortados de un tubérculo más grande y tratados como se describió anteriormente
- Para lograr una buena tasa de germinación, evalúe los conjuntos, teniendo en cuenta la tasa de germinación de la accesión observada en la estación o documentada durante las inspecciones al germoplasma
- En general, se recomienda usar tubérculos pequeños, enteros y sanos.

Método de siembra

- Siembra directa con azadón sobre el aporque o montículo (foto 3)
- Coloque los tubérculos a una profundidad de 10–15 cm del suelo (foto 4).

Distribución espacial de las parcelas, y densidad y distancia de siembra

- Siembre 30 mini-juegos para cada accesión
- Divida y señalice el campo para establecer una clara separación entre cada accesión utilizando cinta, lazo y estaquillas (de aproximadamente 1 m de largo) de bambú o de otro material apropiado
- Para la regeneración: asigne una hilera de 2.5 m de largo para cada accesión con un camino entre hileras de 0.5 m de ancho
- Para la caracterización/evaluación: asigne una hilera de 6 m para cada accesión con un camino entre hileras de 1 m de ancho

Rotulación

- Utilice rótulos a prueba de sol y agua
- Cuando se utilicen rótulos de plástico para identificar las accesiones en el campo, escriba los detalles (número y código de la accesión) con lápiz, no con marcador (así sea permanente o no), pues la tinta de éstos por lo general se borra antes de finalizar el ciclo de cultivo.

Manejo del cultivo

Tutores

- En lo posible, coloque un tutor (una vara con bastantes ramas) para cada planta o para una serie de plantas de la misma accesión (foto 5)
- Coloque los tutores al inicio de la germinación y a una distancia de 50 cm de la planta
- Los tutores pueden ser de madera o bambú

Manejo de malezas

- El cultivo se debe desmalezar dos veces al mes, durante aproximadamente 5 meses.

Riego

- Aplicar riego en los períodos secos; rociar con agua dos veces por semana durante 6 horas durante un período de aproximadamente 2 meses.

Fertilización

- Antes de sembrar, aplique 5 sacos de urea por hectárea (cada saco de 50 kg)
- Durante el desarrollo del cultivo, si no hay indicios de deficiencia (amarillamiento de las hojas o no hay crecimiento activo) aplique 3 sacos de urea por hectárea (i.e., 5 g por planta). Realice las aplicaciones solamente cuando haya lluvias constantes.
- Aplique los fertilizantes en círculo, a 10 cm alrededor de la planta.

Plagas y enfermedades comunes

- Se recomienda contactar a sus expertos en sanidad vegetal para que identifiquen los síntomas de posibles plagas y enfermedades, y recomienden las medidas de control apropiadas
- Durante el desarrollo del cultivo es común que se presenten ataques del cucarrón del ñame (*Heteroligus meles*), de nematodos del ñame (principalmente *Scutellonema bradys* y *Meloidogyne* spp.) y de virus (principalmente el virus del mosaico del ñame)
- La principal enfermedad poscosecha es la pudrición del tubérculo causada por hongos: pudriciones suaves causadas por *Penicillium* spp., *Fusarium oxysporum* y *Botrydiploia theobromae*; y pudriciones secas causadas por *Rosselinia* y *Sphaerostilbe*. Otros hongos encontrados frecuentemente son *Rhizopus nodosus* y *F. solani*.

Control de plagas y enfermedades

- Sólo utilice tubérculos sanos para la regeneración; elimine los tubérculos que presenten pudrición, hongos, gorgojos o daño por roedores
- Tratamientos preventivos:
 - Contra insectos (gorgojo de la harina, etc.), utilice insecticidas como Tricel, Indocel o Perfeckthion en dosis de 80 ml/20 litros de agua
 - Contra roedores utilice trampas de cebo (el cebo puede ser mantequilla de maní preferiblemente u otro veneno contra roedores)
 - Contra hongos utilice fungicidas como Dithane M45 (50 g/20 litros de agua)
 - Utilice pasto seco como cobertura de los tubérculos expuestos para protegerlos del ataque de roedores y de quemaduras por el sol
- Tratamientos no preventivos: Descarte las plantas que estén evidentemente infectadas por virus. Márquelas como infectadas y destrúyalas.

Cosecha

- Una vez que las plantas hayan llegado a la senescencia (se han secado todas), desentierre los tubérculos con una varilla de hierro (de 2 m de largo), un alfanje y un azadón. Retire cuidadosamente la tierra de cada tubérculo con un cepillo antes de colocarlo en la bolsa de malla o red. Pese cada bolsa y envíela a tratamiento poscosecha.

Manejo poscosecha

- Utilizar el mismo tratamiento descrito arriba para antes de la siembra
- Después del secado, pase los tubérculos a un granero. Coloque cada bolsa en una repisa (evite arrumar las bolsas durante el almacenamiento) donde debe permanecer por un período de 4-6 semanas
- Traslade las bolsas al cuarto de conservación (18–20°C de temperatura, *i.e.*, un sitio seco y fresco) donde deben permanecer por un período de 3-4 meses
- Durante el almacenamiento, revise semanalmente el germoplasma de ñame para verificar si hay pudrición, insectos, daño causado por roedores, etc.
- Monitoree los brotes hasta la siguiente interrupción de la dormancia.

Registro de la información durante la regeneración

Registre la siguiente información durante la regeneración:

- Número de la accesión
- Nombre y datos georreferenciados o mapa del sitio donde se realizó la regeneración
- Condiciones ambientales (altitud, precipitación, tipo de suelo, otros)
- Nombre de los colaboradores (solamente si está involucrado un programa nacional)
- Diseño de campo utilizado: referencia del campo/parcela/vivero/invernadero
- Tipo de inflorescencia (masculina/femenina)
- Número de tubérculos almacenados
- Número de tubérculos sembrados
- Fecha de siembra (\pm más de 7 días)
- Número de plantas germinadas
- Detalles del manejo de campo (riego, fertilización, limpieza de malezas, control de plagas y enfermedades, factores de estrés registrados, otros)
- Fecha y método de la primera cosecha
- Fecha de la cosecha final
- Número de tubérculos cosechados
- Peso total (kg)
- Ubicación en la cámara de almacenamiento
- Fecha de la aparición de los primeros brotes (durante el almacenamiento)
- Evaluación agronómica; características agronómicas y morfológicas registradas
- Poscosecha (describa cualquier procedimiento pertinente)

Referencias y lecturas adicionales

Knuth R. 1924. Dioscoreaceae. En: Engler A, editor. Das Pflanzenreich, 87(IV-43):1–387.
Orkwor GC, Asiedu R, Ekanayake IJ, editores. 1998. Food Yams. Advances in Research. International Institute of Tropical Agriculture and National Root Crops Research Institute. Nigeria.

Reconocimiento

El contenido científico de esta guía fue sido revisado por Alexandre Dansi, de la Universidad de Abomey-Calavi, Benin, y Perla Hamon del Institute de Recherche pour le Développement, Francia.

Cómo citar esta publicación

Dumet D. and Ogunsola D. 2008. Guías para la regeneración de germoplasma: ñame. En: Dulloo M.E., Thormann I., Jorge M.A. and Hanson J., editors. Crop specific regeneration guidelines [CD-ROM]. CGIAR System-wide Genetic Resource Programme (SGRP), Rome, Italy. 8 pp.



1



2a



2b



2c



3



5



4

1 Planta de ñame.
M.E. Dullo

2 Preparación de los mini-juegos.
Dominique Dumet (IITA)

3 Siembra del ñame.
Dominique Dumet (IITA)

4 Siembra del ñame.
Dominique Dumet (IITA)

5 Estacas para el manejo del cultivo.
Dominique Dumet (IITA)

