

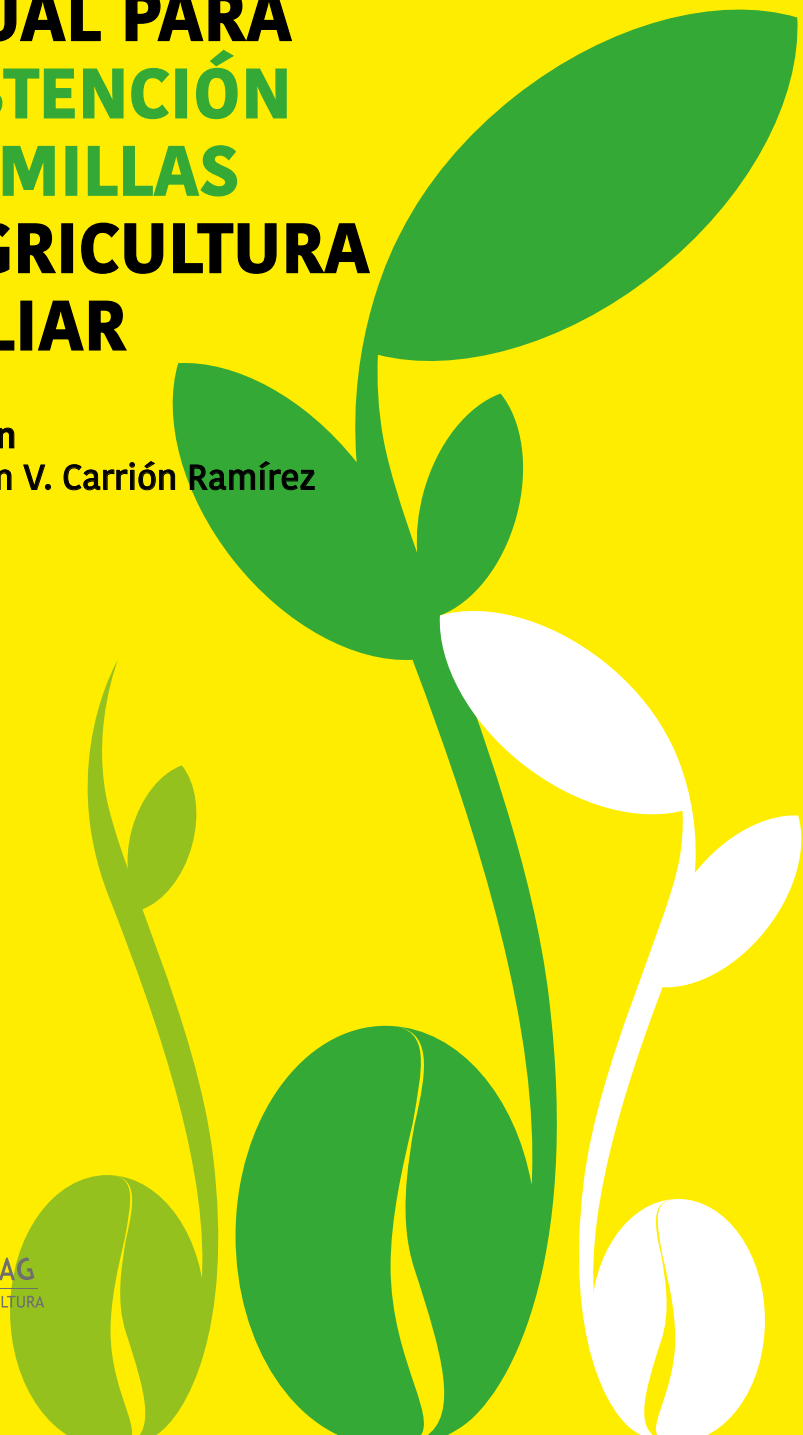
MANUAL PARA LA OBTENCIÓN DE SEMILLAS EN AGRICULTURA FAMILIAR

Compilación

Dra. C. Miriam V. Carrión Ramírez



MA MINAG
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA



MANUAL PARA LA OBTENCIÓN DE SEMILLAS EN AGRICULTURA FAMILIAR

Compilación

Dra. C. Miriam V. Carrión Ramírez



MA MINAG
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA

La Habana, 2020

La reproducción de este material ha contado con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el marco del Programa “Impacto, resiliencia, sostenibilidad y transformación” (FIRST), cofinanciado por la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del Gobierno cubano y no necesariamente refleja los puntos de vista de las organizaciones referidas.

Edición y corrección:
Aldo R. Gutiérrez Rivera

Diseño:
Luis Alonso

© **Ministerio de la Agricultura**
(Minag), 2020



**Soberanía Alimentaria
y Educación Nutricional
Cuba**

**Ministerio de la Agricultura
(Minag)**

Conill esq. a Avenida Independencia,
Plaza de la Revolución, La Habana,
Cuba

Tel.: (53) 78847186

ÍNDICE

Introducción	5
Conocimientos básicos	6
La semilla y sus partes	6
Calidad de las semillas	7
Recolección	8
Procesamiento de las semillas	9
Frutos secos	9
Frutos carnosos	10
Conservación de las semillas	11
Métodos artesanales	11
Prueba de germinación en casa	11
Organización para la obtención de semillas	13
Planificación	13
Selección en campo	13
Especies apropiadas para la obtención de semillas en patios y parcelas	14
Habichuelas chinas	14
Pepino	15
Tomate	15
Acelga china	16
Calabaza	17
Ají cachucha	18
Perejil	18
Pimiento y ají	19
Lechuga	20
Ajonjolí	20
Quimbombó	21
Sandía o melón de agua	22
Berenjena	22
Boniato	23
Frijol	23
Boniato	24
Yuca	24
Ñame	25
Plátano	26
Malanga	26
Bibliografía	28



INTRODUCCIÓN

La agricultura familiar es una forma de producir que vincula a las diferentes generaciones de la familia para ayudar a resolver sus necesidades. En la actualidad provee el 80 % de los alimentos del mundo. Por el papel protagónico a nivel internacional, las Naciones Unidas ha declarado el período 2018-2029 como Decenio de la Agricultura Familiar, constituyendo así las oportunidades de los países para impulsar las producciones de alimentos por esta vía.

Un aspecto fundamental en la producción familiar lo constituye la disponibilidad de semillas, desarrollándose la producción de este rubro por los mismos agricultores. En numerosos países de África y América Latina las familias producen sus propias semillas; además, realizan un mejoramiento genético participativo de los cultivares que, mediante intercambios, coadyuvan a la conservación de la biodiversidad en las localidades.

Diferentes instituciones científicas de Cuba han identificado variedades mejoradas localmente, mediante la producción y selección de sus propias semillas, llevadas a cabo por campesinos en varias regiones del país. También, desarrollan proyectos comunitarios rurales que conllevan la práctica de esta actividad.

Como un sistema de apoyo para la disponibilidad de simientes en todas las modalidades de la Agricultura Urbana Suburbana y Familiar realizan producciones de semillas de aquellos cultivares más demandados, según la localidad, que constituyen el material de partida de las producciones familiares.

En la Agricultura Familiar de Cuba, la obtención de semillas en los patios y las parcelas refleja la soberanía alimentaria, al disminuir la dependencia de compras fuera del ámbito familiar, ya que es un proceso práctico que reúne el conocimiento de los agricultores y las capacidades de los técnicos asesores de una manera interactiva.

Mundialmente, las producciones de semillas se realizan mediante los sistemas Formal e

Informal. El primero está diseñado para reproducir distintas categorías genéticas a partir de la semilla élite, provenientes de los mejoradores. Es legalmente reconocido por el Estado y responde a las regulaciones de la legislación de semillas y a los sistemas de certificación respectivos, después de lo cual se ofertan en el mercado. El segundo, o sea, el Sistema Informal, es independiente de las regulaciones estatales, realiza métodos de selección y tiene una difusión local, ya sea para la propia familia o el intercambio con otras dentro de la comunidad.

Actualmente, las producciones familiares en Cuba —patios y parcelas—, se materializan gracias a las semillas de diferentes variedades con categoría genética de Certificada, que son suministradas a partir del Sistema Formal. Sin embargo, la expansión de esta forma de producir alimentos incrementa la demanda de semillas, tanto las botánicas como las de multiplicación vegetativa. Por tanto, la obtención de semillas en esta modalidad de agricultura se ha convertido en un eje esencial para la garantía de las producciones en la comunidad. Se añade a esto el trabajo de selección, que pueden mejorar los cultivares y pasar a formar parte del patrimonio disponible en el enfrentamiento a los cambios del entorno o los problemas emergentes de todo tipo. Este proceder lo plantean diferentes instituciones científicas, como un sistema mixto entre el Formal e Informal, que proporciona muchas ventajas.

Las indicaciones para la obtención de semillas de calidad han sido tratadas por investigadores de diversas instituciones científicas, dirigidas hacia el Sistema Formal, que se pueden consultar en libros, revistas y artículos publicados. No obstante, para el Sistema Informal resulta escasa la literatura, ya que este saber se ha transmitido de padres a hijos de forma empírica y basado en la experiencia cotidiana.

Por todo ello, el objetivo de este manual es proporcionar una guía efectiva para la obtención, el beneficio y la conservación de las semillas propias en la Agricultura Familiar.

CONOCIMIENTOS BÁSICOS

Para realizar el trabajo de obtención y conservación de semillas, es necesario que la familia conozca algunos conceptos técnicos generales que le permitan realizar esta actividad, con la calidad que requieren todas las producciones a pequeña escala.

La semilla y sus partes

La semilla se define como un concentrado de vida, un medio de reproducción, multiplicación y dispersión de las plantas. Conserva una información genética que permite el mantenimiento de especies y variedades. Consta de varias partes, cada una especializada en una función específica: embrión, endospermo, epispermo, micrópilo y cubierta.

Embrión

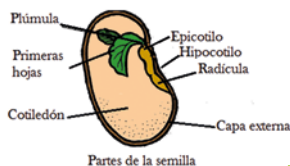
El embrión es la nueva planta contenida en la semilla, muy pequeña y en estado de letargo. A su vez se compone de:

Radícula: constituye la primera raíz rudimentaria en el embrión. A partir de la radícula se forman raíces secundarias y pelillos, que mejoran la absorción de los nutrientes.

Plúmula: es la yema localizada en el lado opuesto a la radícula.

Hipocótilo: representa el espacio entre la radícula y la plúmula. Posteriormente, durante la germinación de las semillas, se convertirá en el tallo de la planta.

Cotiledón: forma la primera o las dos primeras hojas de la planta. El número de cotiledones de una semilla es un método de clasificación para las plantas, así, se dividen en monocotiledóneas y dicotiledóneas.



Endospermo

El endospermo constituye la reserva de alimento de una semilla, que habitualmente es almidón y también se denomina albumen.

Epispermo

El epispermo es una capa externa que protege a la semilla del medio ambiente. En gimnospermas consta de una capa llamada testa, mientras que en angiospermas son dos, con una capa llamada tegumen por debajo de la testa.

La semilla, como unidad reproductiva compleja, inicia su formación cuando los órganos reproductivos de la flor alcanzan la madurez sexual. Luego, se produce la polinización que consiste en la germinación del polen y la formación del tubo polínico, que crece a través del estilo, hasta llegar al óvulo. Después de este proceso comienza el desarrollo del embrión, la formación del endospermo —que es el tejido que rodea y nutre al embrión— y las cubiertas seminales que se forman en dos capas, una interna y la otra externa o testa.

Micrópilo

Es una parte de gran importancia en la fecundación de la semilla, el cual permite que el agua ingrese a ella durante la germinación. En este proceso, primero sale la radícula, que se introduce en la tierra y continuará desarrollándose hasta dar lugar a las raíces. Sus cotiledones se abrirán y el hipocótilo, por debajo de este, comenzará a desarrollarse para dar lugar al tallo. Al final, los cotiledones se marchitan y del tallo comenzarán a brotar las nuevas hojas. En la germinación hipogea, los cotiledones permanecen por debajo de la tierra, mientras que en la epigea permanecen por encima.



Las reservas energéticas de las semillas son grasas, carbohidratos y proteínas, que sostendrán a la germinación y el desarrollo de la futura planta durante las primeras etapas de vida.

Cubierta

También llamada tegumento, envoltura o cáscara, se trata de una capa que envuelve y protege la parte central de la semilla y le permite intercambiar agua con el medio externo.

Calidad de las semillas

De la calidad de las semillas producidas en condiciones de Agricultura Familiar, dependen los resultados de las cosechas esperadas. La calidad presenta cuatro atributos fundamentales.

Genética

Se refiere a la pureza varietal, potencial de productividad, resistencia a plagas, enfermedades, buen comportamiento en condiciones adversas de suelo y clima, entre otros. La pureza genética del cultivar estriba en la reproducción de las características originales de la variedad.

Física

Varios son los atributos dentro del concepto de calidad física:

a) Pureza. Se refiere a la presencia de contaminaciones mecánicas como los restos de cosecha, semillas dañadas, semillas de otras plantas y daños mecánicos durante el beneficio. Las semillas con pureza física indican que las acciones realizadas durante la obtención en el campo, fueron bien conducidas y que la colecta y el beneficio fueron eficientes.

b) Humedad. Se refiere a la cantidad de agua contenida en la semilla y expresada en porcentaje. Ejerce una influencia sobre la evolución de la semilla en varias situaciones:

- **Punto de cosecha.** En muchas especies está determinado por el grado de humedad presente, que permitirá la toma de decisiones para el procedimiento más adecuado.
- **Secado.** El grado de humedad determinará el secado, acondicionamiento y almacenamiento.

c) Daños mecánicos. Son las deformaciones o fracturas en la testa de las semillas producidas durante la actividad de obtención y secado. Pueden afectar el proceso de germinación y, también provocan la emergencia de

plántulas defectuosas. En muchas ocasiones son difíciles de observar a simple vista.

Fisiológica

Está relacionado con el metabolismo de la semilla para expresar su potencial. Dentro de esta categoría están:

a) Germinación. Definida como la evolución de las estructuras del embrión para dar origen a una plántula normal en condiciones naturales favorables. Es un atributo que se utiliza, mundialmente, para comparar la calidad fisiológica entre diferentes partidas de semillas.

b) Dormancia. Proceso natural de las plantas, que permanecen en reposo del crecimiento y les permite sobrevivir cuando las condiciones climáticas no son apropiadas. Se expresa en porcentaje y puede ser más o menos acentuada en las diferentes especies de plantas.

c) Vigor. Permite identificar las diferencias entre la germinación y la emergencia en campo, principalmente cuando las condiciones pueden ocasionar estrés.

Sanitaria

Las semillas deben estar sanas y libres de patógenos, puesto que constituyen un vehículo ideal para la contaminación de enfermedades a las futuras plantas. Es conocido que cantidades pequeñas de inóculo pueden provocar una contaminación considerablemente grande. Una forma en que se favorece la sanidad de la semilla la constituye el método de secado directamente al sol, ya que las altas temperaturas que se alcanzan, junto a los rayos ultravioletas, inhiben el crecimiento de muchos microorganismos patógenos portadores de enfermedades. También, durante la manipulación en la cosecha de las semillas pueden presentarse algunas fases de insectos, los que abandonan el lugar huyendo del calor.

Antes de guardar las semillas se debe proporcionar un tiempo de reposo para eliminar el calor remanente debido a que puede provocar condensaciones de vapor de agua cuando bajan las temperaturas en la noche, lo que favorece el crecimiento de hongos y bacterias.

Recolección

Para obtener semillas de calidad es importante recolectarlas o cosecharlas con el grado de maduración adecuado, que depende de: la especie y variedad para obtener un alto porcentaje de germinación, mayor vigor y apreciable longevidad. Existen diferencias entre los frutos secos y carnosos para la extracción de sus semillas.

Frutos secos

En caso de que la recolección se realice al comienzo de la producción de semillas de las plantas, gran parte de ellas no terminan su maduración y si se demora mucho pueden perderse muchas semillas. El punto está en salvar las primeras que maduran y lograr una buena maduración en las demás. Por ejemplo: en las habichuelas se puede esperar que todas las vainas de una planta maduren y sequen,

sin que se produzcan grandes pérdidas, pero hay otras, como la lechuga, que, al esperar los últimos frutos, se pierden los primeros por dehiscencia. En este caso se debe optar por perder parte de las últimas para recolectar las primeras, que presentan mejor calidad. En la mayoría de las especies de frutos secos resulta más conveniente realizar la recolección en horas de la mañana para evitar las pérdidas por dehiscencia.

Frutos carnosos

En la mayoría de los cultivos se debe buscar el grado de maduración óptimo del fruto en la planta, donde las semillas son viables y no ocurren grandes pérdidas en su extracción. En el caso de algunas especies, se recolectan frutos ideales en su madurez técnica y se colocan, a la sombra y ventilados, por varios días, hasta la madurez total necesaria para la extracción de sus semillas con calidad.

PROCESAMIENTO DE LAS SEMILLAS

Las semillas están contenidas en frutos muy variados, los que requieren tratamientos diferentes para extraerlas. Las de frutos secos generalmente se trillan, mientras que las de frutos carnosos reciben otros tratamientos, tales como la trituración o fermentación.

Frutos secos

Trilla

Cuando se cosechan presentan un grado de humedad difícil para la trilla. Por esta razón, se colocan al sol los tallos cortados o las vainas recolectadas, varios días antes de la trilla, ya que se trata de pequeñas cantidades. Este proceso se realiza por fricción, con las manos o mediante golpes suaves sobre una lona o bandejas plásticas, para evitar daños en la testa o cubierta de las semillas.

Limpieza

Después de la trilla quedan residuos de cosecha, que para retirarlos se puede airear mediante ventilador y si son pocas, simplemente se escogen las semillas con los dedos. Otro método que se puede usar es sumergiendo las semillas en agua: flotarán los restos secos de cosecha y aquellas semillas vanas. Esta forma implica trabajar con mucha rapidez para secar lo antes posible las semillas y evitar daños posteriores.

Secado

El secado rápido, usando alternativas de calor, hace que la cubierta de la semilla se contraiga, se raje y se reduzca, manteniendo la humedad en las partes internas. Si el secado es lento, sobre todo a la sombra y bajo techo, puede dañar la calidad de la semilla e incluso favorecer la presencia de patógenos. Es necesario tener un equilibrio entre la rápida y la lenta. Resulta importante que el secado sea continuo hasta terminar, una interrupción puede ser fatal y dejar a las semillas sin calidad.

Esto se logra exponiendo las semillas al sol, de 6 a 8 horas diarias durante varios días, se-



gún las diferentes especies, tanto para las que proceden de frutos secos como carnosos. Con este procedimiento, la temperatura de secado alcanza alrededor de 50 °C, bajando el contenido de humedad hasta valores que oscilan entre 6 % y 12 %, buenos para su conservación.

Una forma práctica para conocer el grado de humedad de algunas semillas de hortalizas y granos cuando se secan al sol, se explica a continuación:

- **Método de la uña:** al introducir la uña en un grano húmedo se ve claramente la marca que queda en la cubierta de la semilla, mientras que cuando está seca, 12,5 % o menos, prácticamente no deja marca y no se fractura.
- **Método del diente:** es parecido al de la uña, en el sentido de la marca que deja el diente en la semilla húmeda y se produce la fractura si está bien seca.
- **Método del sonido:** las semillas de granos y otros tipos producen un sonido característico cuando están húmedas y otro muy distinto cuando están secas. La experiencia del encargado de la familia es vital para utilizar este método.
- **Método de la sal:** se recomienda un pomo con tapa de rosca y colocar en él de 8 a 11 semillas para evaluar, añadiendo una porción de sal común totalmente seca. Se ajusta bien la tapa del pomo y se agita su contenido durante 15 segundos; posteriormente, se deja reposar durante 20 minutos. Una vez transcurrido este tiempo, el pomo se coloca en posición invertida y si la semilla no está suficientemente seca, quedarán pelotitas de sal adheridas en las paredes y el fondo del pomo.

Frutos carnosos

La obtención de semillas puede ser mediante la extracción directa, trituración de los frutos y fermentación.

Extracción directa

Cuando las semillas se separan del fruto con los dedos o con auxilio de alguna espátula o cuchara, limpiando bien de los restos del fruto y colocando a secar.

Trituración de los frutos

Las semillas se extraen moliendo o exprimiendo con las manos la pulpa y separando las semillas manualmente. Posteriormente, se lavan bien en un colador, frotando con los dedos, se escurren y se colocan a secar rápidamente. En algunas especies, después de este proceso quedan adheridos a la semilla restos pegajosos azucarados de los frutos, entonces se procede a lavarlas con detergente y enjuagar bien. De esta manera se evita la presencia de algunos patógenos portadores de enfermedades.

Fermentación

Consiste en extraer las semillas de los frutos con su jugo, ya sea con los dedos, cuchara o espátula, y se colocan en frascos de vidrio o

plásticos, se tapan y se ponen a fermentar en un lugar fresco y oscuro, durante el tiempo que se recomienda para cada cultivo. En caso de que algunos frutos presenten poco jugo se puede añadir un 10 % de agua aproximadamente, y lograr así que las sustancias mucilaginosas alrededor de las semillas sean removidas. El tiempo de fermentado depende de la especie, la temperatura ambiente y el estado de madurez de los frutos. Las semillas de aquellos muy maduros pueden germinar durante este proceso. En cuanto a la temperatura, si es alta, la fermentación es muy rápida y a medida que los valores disminuyen el proceso es más lento. El tiempo promedio, en las condiciones de Cuba, está entre 15 y 17 horas. Sin embargo, existen especies con características específicas fuera de estos parámetros que se especificarán más adelante.

Secado

Después de obtenidas las semillas se deben colocar a secar al sol, siguiendo las indicaciones para frutos secos. En este caso el trabajo deberá ser aún más riguroso, puesto que las semillas han pasado por procesos húmedos que pueden provocar la aparición de algunas enfermedades, deteriorando su calidad, con las consiguientes pérdidas económicas familiares.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

En la agricultura familiar es importante la conservación de las semillas propias de cada familia, que les servirán para la continuidad de las producciones sin inversiones en este sentido.

La cantidad de semillas necesarias en los patios y las parcelas representan pequeños volúmenes, favoreciendo la conservación de gran variedad de especies como una vía para la siembra de los rubros deseados en cualquier momento del año. La conservación de las semillas por las familias proporciona independencia de acción al determinar lo que producirían para su alimentación.

Antes de proceder al envasado y la conservación es significativo realizar un trabajo de selección riguroso, con vistas a disponer semillas con la mejor calidad posible para las próximas siembras. Debido al bajo volumen que guardará la familia, la selección podrá hacerse de forma manual, tal como se escogen el arroz o los frijoles, por ejemplo. Durante esta labor se desecharán de acuerdo con la siguiente guía:

- **Deformadas, pequeñas y livianas:** generalmente se observan abultamientos o depresiones; también se tornan arrugadas y siempre pesan menos, comparadas con las de mayor lozanía.
- **Decoloradas:** se observa pérdida del color característico de la variedad.
- **Daños físicos:** cuando aparecen grietas en la cubierta o testa de la semilla.
- **Materiales inertes:** son los restos de tallos u hojas secas, así como semillas partidas.

Métodos artesanales

Entre los métodos artesanales para la conservación, que evitan la presencia de insectos y enfermedades, se encuentran los siguientes:

- Pequeñas bolsas plásticas de polietileno o nylon, que se llenan de manera tal para que quede un espacio que facilite la extracción del aire con la boca y provocar así un cierto vacío para disminuir el oxígeno, antes de sellarlas.

- Restos de paja de las cosechas, bien secos colocados sobre la superficie de las semillas envasadas en recipientes no herméticos.
- Plantas repelentes secas trituradas sobre la superficie de las semillas o mezcladas, tales como: ruda, albahaca, eucalipto, orégano, cítricos, vetiver, nim y otras que conozca la familia.
- Envases, como botellas de vidrio ámbar de cuello ancho o estrecho y también de plástico, llenadas golpeando por el fondo para eliminar el aire y tapadas convenientemente para evitar la entrada de insectos.
- Bolsas de tela, confeccionadas por la propia familia, que se llenan con semillas limpias o mezcladas con restos de cosecha seca y colocadas convenientemente en lugares frescos de la vivienda.
- Bolsas improvisadas de trozos de tela de trama ancha, como la del tapado de tabaco o sombreado de cultivos, que se amarran y guardan en lugar fresco.

En todos los casos, cada envase debe estar bien identificado con el nombre del cultivo, la variedad, la fecha de envasado y el porcentaje de germinación.

Prueba de germinación en casa

Esta prueba indica las posibilidades de que las semillas sean viables. La prueba de germinación en los laboratorios se realiza con todo el rigor científico que necesita, es decir, temperatura controlada, humedad uniforme y recipientes específicos a tal efecto (placas Petrik), para la conducción de investigaciones, sobre todo en el ámbito genético y fisiológico. No obstante, es imprescindible que la familia conozca, grosso modo, si la semilla obtenida y beneficiada con los métodos artesanales propios mantiene este indicador de calidad. Debido a esto, el miembro de la familia encargado de la semilla deberá trabajar con el mayor rigor posible y realizar una buena limpieza en los recipientes que se van a usar, por ejemplo, colocarlos al sol para su desinfección natural, además de mantener limpio el lugar donde se colocarán las pruebas.

Esta prueba se llevará a cabo después de extraída y beneficiada la semilla, anotando los

resultados en la identificación previa al almacenamiento y se realizará una segunda prueba antes de la siembra. La comparación de los resultados dará un criterio en cuanto al buen proceder de todos los pasos seguidos.

Para realizar la prueba en casa se coloca una servilleta o cuadrado de tela doblada en un recipiente de cristal o plástico, se moja bien, sin encharcamiento, y se colocan 50 semillas más, se cubre con otra servilleta o cuadrado de tela húmeda, se guarda en un lugar fresco y se escribe el nombre del cultivo, la variedad y la fecha. En caso de tener papel de aluminio para cocina, se corta un cuadrado, se coloca la tela o servilleta, se humedece bien y se tapa

con los extremos. Luego se coloca en un lugar fresco y se sigue el mismo procedimiento anterior.

Diariamente se revisa cada recipiente para mantener la humedad y al cabo de una semana o más, según las características de la especie, se procede a contar las semillas que han emitido brote, calculando el porcentaje que deberá oscilar entre 70 % y 75 %. De acuerdo con la planificación de las siembras, la segunda prueba de germinación se aplica una semana antes, por el encargado de semillas de la familia, y el valor del porcentaje obtenido indicará la cantidad de semillas que se deben utilizar en el campo.

ORGANIZACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE SEMILLAS

La organización abarca disímiles actividades sencillas que, a su vez, conllevan mucho rigor, ya que de ellas depende la posibilidad de conservación y disponibilidad de semillas para siembras futuras en el patio o la parcela.

Planificación

Las familias que cultivan en patios y parcelas deberán decidir las especies de plantas que necesitan en su dieta diaria, para complementar los requerimientos nutricionales de una buena salud, teniendo en cuenta siempre las de preferencia familiar.

Las producciones en agricultura familiar se realizan durante todo el año, pero en la época de temperaturas más frescas resulta mejor la obtención de semillas, es decir, en los meses de noviembre a abril, que coincide con la temporada de menos lluvia. De esta forma se eliminan riesgos en la proliferación de enfermedades que se transmiten con las semillas y se logran plantas más vigorosas. Sin embargo, hay especies cuyo desarrollo se realiza en épocas de verano y, para lograr buenas semillas, se deberán tomar los frutos de siembras que se realicen al inicio de temporada.

Otro aspecto que se debe considerar se refiere al momento en que las semillas estarán maduras, ya que hay:

- Especies en que la maduración de la semilla coincide con la maduración técnica del fruto agrícola.
- Especies en que la maduración de las semillas coincide con la terminación del ciclo biológico.
- Especies en que la maduración de las semillas ocurre de 15 a 30 días antes de que termine el ciclo biológico y resulta necesario mantener el cultivo durante esos días.
- Especies en que la formación de las semillas es posterior a la madurez técnica de los frutos y es necesario esperar de 60 a 150 días para alcanzar el ciclo biológico.

El análisis de las especificaciones anteriores les proporciona una herramienta para el momento de siembra, selección y cosecha de cada especie elegida.

Una tarea que deberá realizar la familia, de conjunto, será el estudio de cada especie que va a cultivar y seleccionar aquellas de las cuales quiere obtener semillas, luego puede valorar quiénes presentan habilidades y lo que en el argot popular se conoce como “tener ojo” para este trabajo tan dedicado y especial.

Selección en campo

Para la selección en el campo la persona a cargo deberá realizar los siguientes pasos:

1. Examinar el cultivo, planta a planta, cuando está en desarrollo, y compararlo con las características de la variedad sembrada recomendada por la asistencia técnica. Esta labor deberá repetirse varias veces.
2. Marcar con una estaca las plantas que tengan las características varietales descritas y estén sanas y vigorosas.
3. Marcar con tira o cordel de color llamativo el fruto o varios frutos de las plantas seleccionadas anteriormente, que deben ser de los primeros que aparecieron. De esta forma cuando se cosechen para el consumo se respetará el seleccionado para la semilla.
4. Realizar la colecta por separado del resto de las plantas para consumo.
5. Continuar con el proceso de acuerdo a lo que se indique para el cultivo.

ESPECIES APROPIADAS PARA LA OBTENCIÓN DE SEMILLAS EN PATIOS Y PARCELAS

A continuación, se describen las características de los cultivos apropiados, así como los indicadores y el procedimiento para la extracción de sus semillas.

Habichuelas chinas

[*Vigna unguiculata* (L.) Walp.cv./gr. *Sesquipedalis* (L.) de crecimiento indeterminado y determinado]

Las vainas son largas de 30 cm a 40 cm de longitud, rectas y finas, de color verde claro y sin fibra. La variedad de crecimiento indeterminado presenta buen follaje, un pedúnculo largo y dispone las vainas hacia la parte exterior; se aconseja el tutorado para el mejor aprovechamiento de los frutos, tanto para el consumo como para la semilla. Las plantas más saludables y que muestren las características de la variedad se marcan con una estaca. Cuando comienzan a aparecer las vainas se deberán dejar secar en la planta, ya que estas primeras aportan mejor calidad de semillas. El resto se cosecharán para el consumo.



Las habichuelas de crecimiento determinado se presentan como pequeños arbustivos, parecidos al frijol, y se cultivan sin tutores. En estos casos

se marcan varias plantas de mejor acercamiento a las características de la variedad, cuando se realiza la cosecha para consumo se deben dejar las primeras vainas emitidas, que son las más lozanas y vigorosas para que sequen en la planta y cosecharlas para semillas.



Tanto las indeterminadas como determinadas pueden tener diferentes colores en sus semillas, tales como: rojo, crema o jaspeadas, en dependencia de la variedad. Poseen un ciclo biológico de 70-75 días y ya en los 40-50 días se pueden cosechar las vainas maduras, que se reconocen porque cambian su coloración hacia el amarillo claro y se contraen en el espacio entre las semillas.

Procesamiento de las semillas: las vainas recolectadas, se colocan al sol varios días, sobre manta, plástico o papel, para secar hasta que estén crujientes. Se deben resguardar en la noche, para evitar que tomen nuevamente el agua eliminada con el sol del día. Después de cuatro soles aproximadamente, se trillan con las manos o pequeños golpes suaves, y se limpian batiendo delante de un ventilador o exponiéndolas al aire. Las semillas limpias se colocarán de nuevo al sol de 6 a 8 horas diarias durante varios días hasta que sequen bien. Luego se escogerán, se identificarán y se envasarán para su conservación.



Pepino

[*Cucumis sativus*]

Las plantas son de crecimiento indeterminado y se colocan tutores para que sus guías se enreden o se pueden amarrar. Generalmente son plantas de color verde oscuro y las primeras flores masculinas se observan entre 24 y 29 días, mientras que las hembras lo hacen entre 30 y 32 días. Los frutos oscilan entre 24 cm y 26 cm de largo, y entre 5 cm y 6 cm de grosor, según la variedad. Pueden comenzar a mostrar frutos en un rango de 48 a 55 días, terminando su ciclo biológico a los 70 días aproximadamente. Durante el estadio de crecimiento se procederá a marcar con una estaca varias plantas que se acerquen a la descripción de la variedad, y que estén sanas y vigorosas. Cuando comienzan a aparecer los frutos, los primeros de aquellas plantas que fueron marcadas deberán marcarse con cordel o tira de color llamativo, para evitar su cosecha destinada al consumo. Ellos se dejan hasta que comienzan a amarillear, se cosechan y se colocan en lugar fresco hasta su maduración total.



Procesamiento de las semillas: cuando los frutos estén maduros se les corta la base y la punta a unos 2 cm aproximadamente, y se desecha. Luego con un cuchillo afilado se cortan longitudinalmente por un lado y luego por el otro, de manera que no llegue a las semillas, para evitar daños, y se abre en dos. Con una cuchara u otro instrumento apropiado, se procede a sacar las semillas con su jugo y se vierte en pomos de cristal, vasos u otros recipientes plásticos, se tapa y coloca en lugar fresco para que fermente de 24 a 48 horas; si resultara escaso el jugo propio se

puede añadir un 10 % de agua. Después de ese tiempo, se cuelan y lavan bien, frotándolas con las manos; se escurren y se colocan al sol sobre un paño, lona u otro material de que la familia disponga. Se secan de 6 a 8 horas diarias durante varios días, resguardándolas o en la noche. Luego ya están listas para su identificación y almacenamiento.



Tomate

[*Lycopersicon esculentum* Mill.)



Las plantas de tomate tienen un crecimiento indeterminado, por lo que necesitan tutores que les permitan mantener los frutos secos y con buena circulación de aire. Los frutos varían de tamaño y sabor, según la variedad

y el propósito, ya sean para ensalada o puré. Se colectan cuando están rojos. El encargado de la semilla realizará recorridos por todas las plantas de tomate y marcará con una estaca aquellas más sanas, vigorosas y parecidas a las características de la variedad. Cuando comienzan a aparecer los frutos se marcarán con cordel o tira de color llamativo los primeros que la planta haya emitido que, por lo general, son más grandes y bien formados. Cuando estén de color rojo, se cortan y se extrae la semilla. El ciclo biológico de este cultivo está entre 90 y 100 días.

Procesamiento de las semillas: después de cosechados los frutos seleccionados se cortan y con auxilio de una cuchara se extraen las semillas con su jugo, vertiéndolas dentro de un recipiente que puede ser de cristal o plástico; se tapa y se pone a fermentar en un lugar fresco. El tiempo de este proceso está en función de la temperatura, ya que las semillas pueden germinar durante la fermentación, disminuyendo su calidad. Se debe tener en cuenta que:

- Por encima de 25 °C se dejan fermentar durante 12 horas.
- Entre 22 °C y 24 °C se fermentan de 15 a 18 horas.
- Entre 15 °C o menos la fermentación se realiza durante 24 horas.

Terminado este proceso se lavan con agua, en un colador, friccionando con las manos para limpiar bien las semillas hasta lograr la eliminación de restos de los frutos. Después de escurrir se ponen a secar en un pedazo de tela, lona u otro material, de 6 a 8 horas diarias, hasta que baje el porcentaje de humedad de la semilla. Se resguardan durante la noche. Cuando termine su secado se identifican y almacenan hasta la próxima siembra.



Acelga china

[*Brassica rapa* L. Subsp. *Chinensis* (L.) Hanelt]

Las plantas son de porte erecto o semierecto, alcanzando alturas mayores de 30 cm y un diámetro aproximado de 30 cm a 35 cm. La acelga china forma una especie de rosa de color verde claro u oscuro, con apariencia de lustre muy agradable a la vista. Presenta un peciolo blanco, ancho y succulento. Las características antes descritas pueden variar según la variedad. Su ciclo biológico oscila entre 120 y 140 días, mientras que para el consumo estarán listas alrededor de 35 días; antes de ese tiempo se marcarán las plantas con mayor vigor y más representativas de la variedad. Las flores son de color amarillo intenso y cada planta aporta muchas semillas, de manera que con pocas de ellas se abastecerá la familia. Las semillas están en unas cápsulas llamadas silicuas y van de verde claro a castaño oscuro mientras maduran. Cuando la mitad de las cápsulas estén de color castaño, en las plantas seleccionadas, se procede a su recolección.



Procesamiento de las semillas: las cápsulas o silicuas son dehiscentes, por lo que la recolección deberá realizarse en horas de la mañana para evitar pérdidas. Después de cosechadas, las plantas se colocan, de forma vertical, al sol, durante varios días, hasta que estén bien secas. Se trillan por fricción con las manos o golpeando suavemente las ramas recogidas dentro de una funda o saco. Luego se procede a aventar para separar los restos de plantas, ya sea al aire libre o delante de un ventilador, con la mínima velocidad, ya que las semillas son muy pequeñas. Terminado este proceso, se colocan de nuevo al sol de 6 a 8 horas diarias, asegurando el secado correcto antes de guardarlas. Durante este proceso, las semillas se guardarán en la tarde para evitar el rocío nocturno que afecta la futura germinación.



Calabaza

[*Cucurbita moschata* Duch.]

Las plantas de esta especie se pueden cultivar durante todo el año, pero cuando se trate de sacar sus semillas, deberá hacerse en las que fueron sembradas entre los meses de septiembre a marzo. Las semillas antes de la siembra se sumergen en agua durante 24 horas, favoreciendo la germinación. Sus flores, hembras y machos (monoicas), brotan separadas en el mismo pie de planta. Las masculinas se reconocen por sus pedúnculos largos, mientras que las femeninas se asientan sobre pedúnculos cortos y generalmente se las encuentra en los extremos del pie de planta. Es una especie de polinización cruzada y necesita la participación de abejas y otros insectos beneficiosos; pueden colectarse flores machos y sacudirlas manualmente sobre las flores hembras, asegurando que les llegue el polen; de esta manera se puede duplicar la cantidad de frutos. Presenta un ciclo biológico

de 120 a 150 días. Para obtener su semilla, la familia deberá sembrar una sola variedad, ya que ellas necesitan cierto aislamiento, debido al tipo de polinización.



Después que los productores familiares hayan estudiado las características de la variedad de calabaza que van a sembrar, alrededor de los 75 a 100 días, procederán a seleccionar en el campo aquellos frutos representativos, que marcarán amarrando con tiras o cordel de color llamativo para evitar su desvío al consumo.

La cosecha del fruto deseado se realizará cuando llegue a la madurez técnica, es decir, la parte inferior, pegada a la tierra, se torna intensamente amarilla y se cuidará de no dañar la base del pedúnculo. Luego se colocará en un lugar fresco hasta que alcance su madurez total.

Procesamiento de las semillas: los frutos seleccionados se cortan a la mitad y se extraen las semillas con tripa, ya sea a mano o con cuchara. Se lavan directamente en agua hasta eliminar los restos del fruto y se colocan al secado. También pueden fermentarse durante unas 8 a 10 horas, añadiendo un poco de agua después de su extracción. Posteriormente, se continúa el proceso igual que lo antes descrito. Las semillas obtenidas por ambos métodos se secan al sol de 6 a 8 horas diarias, durante 7 días aproximadamente, asegurando su protección del rocío nocturno. Luego se identifican y están listas para su conservación.



AjÍ cachucha

[*Capsicum chinense* Jacq]

Las plantas alcanzan una altura de 60 cm a 80 cm; son compactas y ramificadas con buena cobertura del follaje que protege a los frutos de los daños del sol y las aves. Los frutos son de forma ovada-achatada con el extremo superior hundido y resistente a la caída cuando están maduros. Las flores son blanco-verdosas y presentan polinización cruzada, es decir, que se necesita cierto aislamiento cuando hay otros tipos cercanos, sobre todo si son picantes. En el patio o la parcela se cultivan también los pimientos y ajíes de cocina, esto hace algo difícil la obtención de semillas de cada uno, ya que la polinización es cruzada y debido al poco espacio disponible el distanciamiento resulta imposible. Para contrarrestarlo, después de seleccionar las plantas que cumplen los requisitos para semillas y comenzada la floración, se puede confeccionar una especie de armazón ligera (como caperuzas) forrada con tela de mosquitero, como la de cubrir el tabaco o de sombreo, y se coloca por encima de las plantas seleccionadas para semilla, que serán a lo máximo una o dos por cada tipo. Las plantas de ají cachucha presentan un ciclo biológico de aproximadamente 270 días, pero la recolección de frutos para semillas se realiza cuando aparecen los primeros ajíes de color rojo brillante, excepto la variedad arroz con pollo que maduran amarillo. La caperuzas puede quitarse cuando la familia estime que la cantidad de semilla obtenida es suficiente para próximas siembras.



Procesamiento de las semillas: después de recolectados los frutos idóneos, la extracción de sus semillas se hace por desprendimiento con los dedos o auxiliados de una cuchara,

procurando eliminar los restos de los frutos. Luego se colocan en bandejas, lonas o telas, y se ponen al sol, de 6 a 8 horas diarias, durante dos semanas; después se guardan para su conservación.



Perejil

[*Petroselinum crispum*]

La planta de perejil está provista de tallos erguidos, tubulares, que pueden alcanzar 70 cm de altura. Es muy rústica y puede crecer a pleno sol, aunque prefiere la media sombra. Las flores son hermafroditas, aplanadas, con tonos blanquecinos de polinización cruzada y sus hojas pueden ser rizadas o lisas, según la variedad. Son de color verde oscuro brillante. Se puede cultivar durante todo el año, pero cuando se quieren semillas, se colectan entre octubre y febrero. En las primeras etapas de crecimiento y durante el recorrido sistemático del responsable de la semilla en la familia, se seleccionan algunas plantas típicas de la variedad, marcándolas con una estaca bien visible, ya que la emisión de las flores se produce después de los 55 días y se dejan crecer sin cosechar partes de ellas, para el consumo. El ciclo biológico termina entre 230 y 240 días. La recolección se realiza cuando, aproximadamente, el 70 % de las flores de la panta seleccionada adquiere un color castaño oscuro.



Procesamiento de las semillas: cuando las flores alcancen el color castaño oscuro, las plantas se cortan bien abajo con machete afilado y se colocan verticalmente al sol hasta que el follaje esté completamente seco y crujiente, asegurando que no reciban el rocío de la noche. Se trillan manualmente por fricción, separando las materias inertes, ya sea aventando o por corriente de aire de algún ventilador. Después se colocan nuevamente al sol de 6 a 8 horas diarias, durante 5-7 días consecutivos, siempre resguardándolos de la noche. Terminado este proceso se identifican y guardan para su conservación.



Pimiento y ají

[*Capsicum annum* L.]

Por lo general las plantas de pimiento presentan buen follaje y alcanzan alturas entre 55 cm y 80 cm. Las flores son hermafroditas, de polinización cruzada. Esta característica hace que cuando se siembra en patios y parcelas, y se quiere coleccionar semillas, será de una sola variedad o cubriendo las plantas seleccionadas, como mismo ocurre en el caso del ají cachucha. En estas modalidades de Agricultura Familiar se cultiva durante todo el año, pero la recolección de frutos para semillas se llevará a cabo en de octubre a noviembre. Durante el crecimiento vegetativo se procede a seleccionar tres o cuatro plantas que respondan a las características del tipo y la variedad, marcándolas con estacas bien visibles. Cuando comienzan a aparecer los frutos, se deben escoger de las plantas seleccionadas los que han salido primero, estén sanos y vigorosos, marcándolos con cordel o tira de color llamativo. De esta forma permanecerán en la planta hasta completar la madurez, sin confundirse en las cosechas para consumo.

Los frutos de las variedades de pimiento tienen diferentes formas, como son:

- Tres a cuatro lóbulos bien definidos, maduran rojo brillante.
- Acampanado, maduración rojo brillante.
- Cónicos con algunas ondulaciones en la base, maduración rojo brillante.
- Cónico bilobulado y termina en forma de espátula, maduración amarillo y rojo.
- Ají cónico alargado, típico para sazón, maduración rojo brillante.



El pimiento posee un ciclo biológico de 120 a 160 días y los primeros frutos aparecen cuando han transcurrido entre 110 y 140 días, según la variedad.

Procesamiento de las semillas: después de colectados los frutos, marcados con anterioridad, se extraen las semillas de forma manual e inmediatamente se lavan con agua hasta que desaparezcan los restos del fruto; seguidamente se colocan al sol para su secado de 6 a 8 horas diarias durante varios días, resguardándolos de noche. Luego se envasan para su conservación.



Lechuga

[*Lactuca sativa* L.]

Las variedades de lechuga presentan características que las diferencian unas de otras:

- Repollos suaves de hojas verde claro y lisas.
- Rosetas de hojas verde claro y superficie rugosa.
- Repollos compactos de hojas verde oscuro.
- Roseta suave de hojas color verde claro y superficie lisa.

En condiciones de patios y parcelas, la lechuga se siembra durante todo el año y las variedades cubanas, con algunos ajustes tecnológicos, eliminan el peligro de amargura en sus hojas, durante la época de temperaturas más altas. Cuando se quiere obtener semillas, la siembra se realizará del 15 al 30 de octubre, comenzando a brotar el tallo floral a los 100 días, aproximadamente, con un máximo entre 125 y 130 días, en este momento puede alcanzar una altura de 1,10 m. Las flores son de color amarillo azufre, hermafroditas en capítulos solitarios o en racimos. Su ciclo biológico es de 140 a 150 días. El fruto presenta pelos apicales, formando los llamados vilanos. El color

de las semillas varía desde el blanco plateado al castaño oscuro o negro, según la variedad. El ciclo para consumo comienza desde los 20 a 25 días, mientras que para semillas es mucho más largo, lo que hace un manejo agronómico diferente en cuanto al riego, las labores culturales y otras. Es aconsejable que las plantas para semilla se dejen de forma agrupada, ya sea al inicio o final del cantero, para evitar las posibles apariciones de enfermedades con el consiguiente deterioro de las semillas. Las plantas estarán de cosecha cuando se observa entre 20 % y 30 % de cápsulas abiertas, portando vilanos blancos.

Procesamiento de las semillas: se procede a cosechar en el horario de la mañana, para evitar pérdidas, cortando las plantas por la base con un machete bien afilado. Esta operación se lleva a cabo varias veces, según la maduración de las cápsulas. Las plantas cortadas se colocan al sol, de forma vertical, durante varias jornadas, hasta que estén crujientes. Luego se trillan, manualmente, por fricción, y se avientan para dejar la semilla limpia que se vuelve a colocar en el sol de 6 a 8 horas diarias durante 4 a 6 días para terminar su secado. Después de identificarlas se envasan para la conservación. Las semillas pueden ser plateadas, blancas o castaño oscuro, de acuerdo con la variedad.



Ajonjolí

[*Sesamun indicum* L.]

Las plantas de ajonjolí presentan un tallo grueso, ramificado, y alcanzan una altura entre 1,5 m y 1,8 m. Las hojas son lanceoladas, enteras y las semillas de color blanquecino se presentan en cápsulas dehiscentes. La siembra es a partir de marzo y hasta el 15 de agosto. Durante el crecimiento, se seleccionan varias plantas representativas de la variedad,

que sean lozanas y vigorosas, y se coloca una estaca bien visible. Las flores son blancas y hermafroditas, y presentan una polinización cruzada. Se debe observar con cuidado, a partir de que las hojas comienzan a tornarse amarillentas, y cuando las plantas han perdido más de la mitad de las hojas inferiores se procede a efectuar la recolección de una sola vez a todas aquellas seleccionadas, pues de lo contrario las cápsulas comienzan a abrirse y se pierde gran cantidad de semillas. El ciclo biológico es de 75 a 80 días.



Procesamiento de las semillas: las plantas cortadas se colocan de forma vertical hasta darle al menos de 3 a 4 días de sol. Posteriormente, se introducen en fundas o bolsas, preferiblemente de tela, y se mantienen así de 10 a 12 días, dándoles sol. Cuando las cápsulas estén bien secas y abiertas (dentro de la bolsa), se invierte la posición y se sacude y golpea suavemente para que todas las semillas se desprendan. Después, las semillas extraídas se avientan con cuidado y se secan al sol de 6 a 8 horas diarias durante 4 a 5 días, para terminar su secado. Luego se identifican y envasan para su conservación, preferiblemente en bolsas de tela.



Quimbombó

[*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench]

Es una planta erecta, ramificada, que presenta entrenudos cortos. Comienza su producción a una altura de 65 cm y alcanza un máximo de 1,20 m. Los tallos son erectos y pueden presentar mayor o menor vello, según la variedad; crecen erectos con una leve inclinación respecto al tallo central. Sus hojas son palmadas, de color verde claro. Las flores son de color amarillo azufre con una coloración roja en la base de los pétalos, hermafroditas, que aparecen cuando la planta tiene unas seis hojas. Los frutos son alargados, con una punta obtusa y presentan entre 7 y 9 aristas, alcanzando hasta 14 cm de largo con unos 3 cm de diámetro, según las variedades. Se cultiva entre los meses de marzo a mayo, completando su ciclo biológico entre 85 y 130 días. Durante la etapa de crecimiento se seleccionan las plantas más vigorosas y lozanas, marcándolas con estacas bien visibles, y se dejan para semillas los primeros frutos formados en cada una, esperando su maduración en la planta. La recolección de las cápsulas maduras se realiza cortando con un cuchillo afilado, y se efectúa, paulatinamente, cuando su color varía de verde a castaño oscuro y las aristas comienzan a abrirse. Todas se van colocando al sol para su secado.



Procesamiento de las semillas: las cápsulas cosechadas se colocan al sol de 6 a 8 horas diarias durante 4 a 7 días, hasta que sequen

bien. Después se trillan, manualmente, metidas dentro de una bolsa de papel o tela. Durante esta acción debe tenerse cuidado con las variedades que poseen vellosidades, pues resultan urticantes para la piel. Una vez limpias se colocan nuevamente al sol durante 8 horas diarias hasta su secado total. Luego se identifican antes del envasado.



Sandía o melón de agua

[*Citrus lanatus* Thunb. Matsumura et. Nakai]

Es una planta vigorosa con hojas enteras y ásperas al tacto; sus guías son pilosas de color verde oscuro y pueden alcanzar hasta 2 m de longitud. Las flores son amarillas, apareciendo las masculinas alrededor de los 28 días, mientras que las femeninas lo hacen después de los 33 días, aproximadamente. Presentan una polinización cruzada.

Generalmente los frutos son ovalados. El tamaño está en dependencia de la variedad y el manejo de cultivo realizado. Su coloración interior deberá ser roja. Se siembra durante todo el año, en condiciones de patios y parcelas, pero los frutos para semilla se seleccionarán de aquellas realizadas entre enero y mayo. El momento de la cosecha es cuando alcanza la madurez técnica y se observa el cambio de color en los frutos, de verde brillante a mate y amarillea en la parte pegada al suelo. En este periodo se escogen aquellos frutos representativos de la variedad, sanos y vigorosos, y se

dejan hasta completar su maduración, colocándolos en lugar fresco durante 4 a 5 días. El ciclo biológico de la planta es de 70 a 110 días.

Procesamiento de las semillas: a los frutos escogidos se les cortan 4 o 5 cm de la parte apical y final, y se desprecian. Luego se abre longitudinalmente a la mitad y de cada parte se cortan lascas, separando las semillas con cuchara, espátula o simplemente con los dedos. Después se pueden colocar en un frasco, añadir agua, tapar y agitar fuertemente por lo menos 40 segundos, colar y lavar, sacando los restos de frutos manualmente. Se repite nuevamente el mismo proceso. Posteriormente a este lavado, casi siempre queda adherida a las semillas una sustancia mucilaginoso azucarada, que atrae a patógenos que pueden enfermar la semilla y transmitirse a la nueva plantación. En ese caso, después del primer lavado se frotran las semillas en agua con detergente y se clarean bien con agua. Terminado el proceso de lavado, se colocan al sol de 6 a 8 horas diarias durante varios días, sobre papel, lona o simplemente en un plato, hasta completar su secado. Siempre resguardar en la noche. Luego se identifican y envasan para su conservación.



Berenjena

[*Solanum melongena* L.]

Es una planta herbácea anual que alcanza entre 0,7 y 1 m de altura, y presenta varias ramificaciones erectas que son pilosas-espinosas. Las hojas son enteras, ovaladas, grandes y muy pilosas en el envés. Las flores, que se presentan solitarias o en pequeños racimos, son de tamaño mediano y color violáceo. Las flores se autopolinizan, formando frutos, según la variedad, que pueden ser pequeños o grandes y de forma redondeada, alargada y globosa. Su

epidermis puede presentarse lisa o corrugada. También en la coloración muestran diferentes características, unas de color morado oscuro brillante, morado oscuro acercándose al negro, rayados o de colores más claros, blancos, blanco amarillosos, verdosos y rojizos. Durante la etapa de crecimiento se seleccionarán de dos a tres plantas, marcando con una estaca bien visible aquellas más vigorosas, lozanas y que tengan las características de la variedad. Posteriormente, cuando comienzan a aparecer los frutos de las plantas previamente seleccionadas, aquellos que son más desarrollados y vigorosos se marcan con un hilo o tira de color llamativo, y se dejan madurar en la planta hasta que comienzan a tornarse de morado hacia amarillo o bronceado y algo blandos cuando se aprietan. El ciclo biológico oscila entre 270 y 300 días, pero la recolección de frutos puede comenzar hacia los 100 o 125 días.



Procesamiento de las semillas: los frutos maduros se cortan longitudinalmente por ambos lados y se separan con las manos, de manera que las semillas, ubicadas en el centro, no sufran daño en esta operación, ya que por su tamaño sería difícil detectar a simple vista. Manualmente se extraen las semillas sobre un papel u otro recipiente. Después se lavan bien frotándolas, se escurren y colocan al sol de 6 a 8 horas diarias durante varios días hasta completar su secado. Luego se procede a su identificación antes del envasado.



Frijol

[*Phaseolus vulgaris* L.]

Es una planta herbácea anual. Presenta cuatro hábitos de crecimiento: tipo I determinado arbustivo, tipo II indeterminado arbustivo, tipo III indeterminado postrado y tipo IV indeterminado trepador y se autopoliniza. En Cuba el tipo más demandado y cultivado es el determinado arbustivo, que alcanza alturas entre 30 cm y 90 cm. Se presentan diferentes colores de granos, según la variedad. Los institutos científicos cubanos han desarrollado numerosas variedades con buena calidad del grano y resistentes a las principales enfermedades. En Agricultura Familiar constituye un rubro importante para el completamiento de la dieta diaria, ya que contiene hasta 18 % de proteína en sus granos y, al fijar nitrógeno en el suelo, favorece el buen desarrollo de los cultivos posteriores. La familia deberá escoger el tipo que más le agrade y sembrar en hileras separadas a 80 cm y 30 cm entre plantas. El ciclo puede variar entre 90 y 120 días. Posterior a la primera cosecha, la familia podrá disponer de su propia semilla. Al respecto, antes de la cosecha se deberán seleccionar las plantas, teniendo en cuenta las características de la variedad, gran número de vainas sanas y vigorosas. Las plantas seleccionadas se marcarán con una estaca visible y permanecen en el campo, secando las vainas hasta la cosecha.



Procesamiento de las semillas: las plantas marcadas se colectarán el día antes del resto del área y se colocarán al sol durante 2 o 3 días. Cuando estén crujientes se introducen en una funda o saco, preferiblemente de tela, y se golpean suavemente para no dañar las semi-

llas, hasta separar los granos. Luego se avientan y las semillas limpias se colocan al sol, de 6 a 8 horas diarias durante 3 o 4 días, después se identifican antes de su conservación.



Boniato

[*Ipomoea batata* Lin. (Lam.)]

Es una planta que se cultiva anualmente. Presenta raíces abundantes y ramificadas, y produce raíces gruesas tuberosas, de diversas formas y colores, de acuerdo con el clon. Las raíces tuberosas constituyen la parte comestible de la planta. Son tiernas, harinosas, azucaradas y perfumadas. Normalmente es una planta de desarrollo rastrero. Tiene numerosas hojas que por lo general son acorazonadas, aunque adoptan formas bastante variables; se presentan de color verde oscuro y brillante, y algunas con visos rojizos. Las flores tienen forma de campana, se agrupan en inflorescencias y son de color blanco, violáceo o rojizo. Para la polinización, las flores necesitan la presencia de abejas. Aunque forman frutos botánicos de color negro y forma triangular con entre una y cinco semillas que son utilizadas en trabajos genéticos. Se aprovechan las raíces tuberosas para el consumo y fragmentos de los tallos (bejucos) para su multiplicación. Debido a su naturaleza rústica, amplia adaptabilidad, ciclo corto y a que su material de plantación puede ser multiplicado fácilmente, se puede plantar durante todo el año.

La producción de semillas o material de plantación del boniato es apropiada para las parcelas, ya que dispondrán de espacio necesario para establecer un pequeño banco de semillas propios, que tiene la ventaja de mejor calidad del fruto agrícola y poca presencia del tetuán, que constituye la plaga más importante y dañina del cultivo, que se introduce generalmente cuando los bejucos se traen de otro lugar.

El establecimiento del banco de semillas es una actividad que se realiza de 60 a 80 días, antes de que la familia siembre el área determinada para el boniato. El cantero destinado al banco de semillas debe tener 1,20 m de ancho y una altura no menor de 30 cm. Sobre él se marcará 1 m de longitud y se plantarán raíces tuberosas pequeñas (200 g) a razón de 5 por metro lineal en dos hileras, separadas unos 80 cm. De esta forma los pequeños propágulos podrán desarrollarse bien. Cuando hayan transcurrido entre 60 y 80 días, se puede realizar el primer corte. Los bejucos se cortarán con cuchillo o machete bien afilado y de 25 cm a 30 cm de largo. En este caso se puede aprovechar todo el largo de las guías cuidando dejar unos 20 cm de tallos para asegurar el rebrote. Después de este primer corte deberá abonarse con material orgánico y realizar un aporque, de manera que se pueda realizar un segundo corte en los próximos 60 a 70 días, lo que favorece la siembra escalonada en la parcela. Posterior al segundo brote se deberán cosechar las raíces tuberosas para el consumo, escogiendo las apropiadas para fomentar nuevamente otro banco de semillas.

Yuca

[*Manihot esculenta* Crantz]

La yuca es un cultivo cuya tradición de consumo se remonta a épocas antes de la llegada de los españoles a Cuba. Los cubanos la ubicamos entre las viandas; se adapta muy bien a las diferentes condiciones de suelo y clima, por lo que es una raíz tuberosa con una primacía en la preferencia popular. Además, forma parte del plato tradicional cubano y está presente en las celebraciones de las familias. Se utiliza en la alimentación humana y animal.





En la Agricultura Familiar la yuca representa un cultivo apropiado para las parcelas, y cuando se trata de la primera vez es necesario traer las estacas de otro lugar, teniendo en cuenta varios aspectos, tales como:

- El clon de preferencia familiar: existen numerosos tipos que presentan ciclos variados y permiten su cultivo durante todo el año.
- Edad de la planta de procedencia de las estacas o material de siembra: las mejores resultan aquellas que tienen entre 10 y 15 meses, para lograr buen brote.
- Parte apropiada para usar como “semilla”: cuando la familia adquiera este material deberá asegurarse que proceda de tallos primarios y si no es posible, serán de las ramas secundarias, siempre velando que las estacas tengan entrenudos cortos y que la médula ocupe la mayor parte del tallo.
- Corte de las estacas: se realizará en el aire, lo más uniforme posible, evitando desgarrar la corteza o astillar el leño, para lo cual se hace un pequeño corte en el aire, se gira el tallo 180° y se realiza el otro corte.
- Longitud y número de yemas por estaca: el largo deberá estar entre 15 cm y 20 cm cuando la siembra se realiza de forma horizontal. En caso de escoger la inclinada, el largo deberá ser de 25 cm y tener por lo menos 7 yemas.

Con estas indicaciones, la familia puede obtener una buena calidad para sus siembras y, a partir de ella, disponer de su propia “semilla”. Para esto, después de la cosecha, deberá guardar los tallos, con tocón, colocándolas de

forma vertical debajo de un árbol u otro lugar apropiado que garantice una semisombra. Así, el material de siembra puede estar resguardado, de 40 a 50 días, de la incidencia del sol directo, que puede deshidratar los tallos. En las parcelas se pueden tener siembras y cosechas escalonadas, de manera que las estacas propias estén disponibles durante todo el año. Es importante que antes de la próxima siembra el material se prepare de la misma forma que se indicó más arriba.

Ñame

[*Daucus sp.*]

En la Agricultura Familiar el ñame representa un rubro que puede sembrarse en algún rincón apropiado de patios y parcelas, donde quizás no se pueda colocar otro cultivo. También pueden prepararse canteros especiales si es de preferencia familiar.

Existen varias especies, pero las del género *Dioscoreae* son las más conocidas y consumidas en Cuba. Entre ellas:

1. Belep, Blanco pelú, Chino (*Dioscorea alata* L.)
2. Blanco (*Dioscorea rotundata* Lour)
3. Amarillo (*Dioscorea cayenensis* Lam)
4. Papa (*Dioscorea esculenta* Lour) (Burkill)
5. Cush-Cush (*Dioscorea trifida* L.)
6. Volador (*Dioscorea bulbifera* L.)



En caso de que la familia decida tener a su disposición el ñame como una variante de las viandas, para comenzar su cultivo deberá tener en cuenta algunos aspectos importantes, tales como:

- Escoger el clon deseado.
- Examinar el material de plantación que le oferten. Si es de corona el peso debe ser de

100 g a 125 g (1/4 lb) y de 125 g a 200 g (1/2 lb) para el centro y basal. Las diferencias están en función de las yemas que garanticen el brote. Cuando se trate de bulbillos y según su categoría, deberán oscilar entre 80 g y 40 g (3 oz aproximadamente).

- Construir canteros de más de 20 cm de profundidad con un plato que oscile entre 10 cm y 15 cm, partiéndolo a 10 cm de profundidad para ubicar la “semilla”.
- Guardar el material de plantación traído en sombra, tapado con pajas y realizar el picado de 48 a 72 horas antes de plantarlo, para favorecer la cicatrización.
- Realizar la siembra con tutores.

La plantación se realiza entre el 20 de marzo y el 30 de abril, y de acuerdo con el ciclo de la variedad escogida, se pueden seleccionar las pantas para utilizar como semilla, en las próximas siembras. La extracción se realiza descubriendo el rizoma de forma manual, separando el suelo y cortando una sección de corona de unos 3 cm a 4 cm, de la parte apical, con todas sus raíces, que se dejará y tapará nuevamente para su multiplicación ulterior. Después se termina de extraer el rizoma principal y otros si ha ramificado, y se guardan en un lugar fresco y sombreado, tapándolo con paja seca hasta su siembra en diciembre. El material guardado se fraccionará de 48 a 72 horas antes de su plantación. Con este proceder la familia ya puede garantizar su propia semilla con la calidad requerida en estas áreas pequeñas.

Plátano

[*Musa balbisiana*]

En Cuba el plátano tiene un hábito de consumo muy alto por toda la familia, desde los más jóvenes hasta los mayores, debido a la diversidad de platos que se preparan con él y a su presencia en el mercado durante todo el año. Como cultivo se considera de alta productividad y adaptabilidad a diferentes condiciones de suelo y ambiente. En la Agricultura Familiar resulta más aconsejable y práctico establecer las siembras de plátano a partir de vitroplantas, que son yemas multiplicadas en las biofábricas, en condiciones de aislamiento.

El uso de ellas presenta ventajas, como:

- Pantas con las características genéticas propias del clon.
- Plantas rejuvenecidas.
- Material libre de enfermedades que se transmiten por el cormo (chopo) y los hijos.



Cuando las familias obtengan ese material deberán preparar un pequeño vivero usando bolsas de polietileno, bolsas recicladas de envases de yogur o leche u otro material por iniciativa propia. Se rellenan con una mezcla a partes iguales de tierra y material orgánico, se plantan las vitroplantas y se colocan en un lugar con luz y una semisombra. Cuando las plantas alcancen entre 20 cm y 30 cm de altura, ya se pueden llevar al área destinada al platanal dentro de la parcela.

Las atenciones culturales como deshoje, deshoje, control de plantas indeseables, desmane y abonado, serán orientados por el técnico representante de la AUSUFA, del Consejo Popular.

A partir del establecimiento del platanal, la familia estará en condiciones de disponer siempre de sus propios materiales de plantación, para la multiplicación y el mantenimiento de la calidad de sus plátanos.

Malanga

[*Xanthomas sp.*]

La malanga es muy apreciada por la familia. Presenta cualidades de una alta digestibilidad y es costumbre preparar con ella las primeras dietas a bebés, convalecientes y ancianos. La familia plantará su área de malanga para el autoconsumo, partiendo de material de plantación obtenido de otro lugar y, luego de

la cosecha, ya podrá disponer de sus propias "semillas". La malanga crece en un ciclo biológico de 9 a 11 meses y presenta un rizoma subterráneo llamado cormo, rodeado por cormelos comestibles, más pequeños.



Para comenzar su cultivo, en la modalidad de parcelas en Agricultura Familiar, se deberá partir de vitroplantas obtenidas a través de la coordinación del técnico representante de la AUSUFA con las biofábricas. Este material es

de alta calidad y proporcionará en el futuro un material de plantación vigoroso, sano y fiel a las características del clon. En caso de dificultades en la adquisición de este material, la familia deberá verificar que los cormelos que obtenga provengan de lugares libre de enfermedades, que sean vigorosos, frescos y con un peso aproximado de 100 g a 200 g (1/2 lb). La plantación y demás atenciones culturales serán orientadas por el técnico a cargo.

En el momento de la cosecha, la familia deberá proceder a seleccionar el material idóneo para la próxima siembra, procurando cormelos sanos entre 100 g y 200 g (1/2 lb) de peso. Hay que recogerlos rápidamente y colocarlos en un lugar fresco y ventilado, haciendo un "pilón" de 20 cm a 30 cm de altura. Durante esta conservación se procederá a virar el "pilón", separando y desechando aquellos cormelos que tengan algún daño. De esta forma se podrá disponer de un material de calidad para obtener buenos resultados.

Bibliografía

- ARENAS CALLE, WENDY CATALINA; CARDOZO CONDE, CARLOS IVÁN; BAENA, MARGARITA. *Análisis de los sistemas de semillas en países de América Latina. Acta Agromónica*, vol. 64, núm. 3: 2015, p 239-245 Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia.
- CASTIÑEIRAS ALFONSO, LEONOR; FERNÁNDEZ GRANDA, LIANNE; LEÓN NICOLAU, NELSON; SHAGARODSKY SCULL, TOMÁS Y BARRIOS GOVÍN, ODALYS. *Limitaciones en el Sector Informal de Semillas y su interacción con los Sistemas Formales. Agricultura Orgánica*; 18: 2; 2012; p 26-28.
- FAO. *Evaluación de la Seguridad de Semillas. Sistemas de Semillas: Conceptos Básicos*; 2005; 15 pp.
- FRAGA AGUIAR, NÉLIDA; AVILÉS PACHECO, RUBÉN; PRATS PÉREZ, ANTONIO Y FUNDORA MAYOR, ZOILA. *Conservación de semillas por métodos artesanales. Ed. Agroecológica. 3ra edición*; 2010; 35 pp.
- GARCÍA-LÓPEZ, JOSUÉ ISRAEL; RUIZ-TORRES, NORMA ANGÉLICA; LIRA-SALDÍVAR, RICARDO HUGO; VERA-REYES, ILIENA Y MÉNDEZ-ARGÜELLO, BULMARO. *Técnicas para Evaluar Germinación, Vigor y Calidad Fisiológica de Semillas Sometidas a Dosis de Nanopartículas. 2do. Simposio - Taller Agronano Tecnología. Ed. CONACYT*; 2015; p 129-140.
- Guatemala. *Manual Técnico de Fitomejoramiento participativo de maíz en áreas del altiplano y de sequía en Guatemala. Ed. MAGA - FAO-Emb. Española. Febrero*; 2012; 29 pp.
- INIFAT. Colectivo de autores. *Manual Técnico para la producción de semillas en la Agricultura Urbana. Ed. INIFAT-PNUD*; 2002; 103 pp.
- INIFAT. Colectivo de autores. *Producción de semillas de hortalizas para la Agricultura Urbana. Ed. INIFAT-PNUD*; 2002; 147pp
- Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. *Instructivo Técnico. Cultivo del Plátano. Ed. INIVIT*; 2004; 12 pp.
- Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. *Instructivo Técnico. Yuca. Ed. INIVIT*; 2004; 10 pp.
- Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. *Instructivo Técnico. Cultivo Malanga. Ed. INIVIT*; 2004; 15 pp.
- Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. *Instructivo Técnico. Cultivo del Ñame. Ed. INIVIT*; 2004; 10 pp.
- Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. *Instructivo Técnico. Cultivo del Boniato. Ed. INIVIT*; 2004; 17 pp.
- Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. *Instructivo Técnico. Cultivo de Calabaza. Ed. INIVIT*; 2004; 12 pp.
- LEISA. Revista de Agroecología. *Agrobiodiversidad y semillas en la agricultura familiar campesina. Volumen 35: 2; julio 2019*; 43 pp.
- MARTINEZ CRUZ, MICHEL Y ROSALES JENQUI, PEDRO R.. *Experiencias del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL); www.resaearchgate.net*; 2016.
- MINAG. *Lineamientos de la agricultura urbana, suburbana y familiar para el año 2020*; 164 pp.
- PEÑA TURRUELLAS, ELIZABETH Y RAMOS ROMERO, FRANKY. *Informe visita Banco de Germoplasma y producción de semillas de Estados Unidos Mexicanos. Minag*; 2012; 18 pp.
- TEICHERT PESKE, SILMAR; D´ÁVILA ROSENTHAL, MARIANE; MEDEIROS ROTA, GLADIS ROSANE. *Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. Ed. Ruas, Pelotas, Brasil*; 2003; 414 pp.
- VINCI, MARTINO; CARRIÓN RAMÍREZ, MIRIAN; RAMÍREZ, E. ORESTES; HIDALGO, PASTORA Y FUENTES, YOSBIEL. *Informe visita al Proyecto Semillas para el Desarrollo en Honduras. Minag - PNUD*; 2013; 8 pp.

La obtención de alimentos por la familia y para la familia y el barrio, forma parte del Programa de Agricultura Urbana Suburbana y Familiar, que propicia la incorporación de toda la familia al quehacer diario, para complementar la alimentación con productos obtenidos por esfuerzo propio. La siembra en terrazas, patios y parcelas, fundamentalmente de vegetales, requiere de abundantes semillas con calidad, y cuando las obtiene la familia, se elimina la dependencia de adquisición en centros comerciales.

En Cuba, muchos investigadores han desarrollado la metodología de obtención de semillas. Estas páginas son, precisamente, una compilación de esos saberes adaptados a un lenguaje popular y con especificaciones del ¿cómo hacer?, a microescala, de manera que la familia se convierte en su propio abastecedor y puede seleccionar aquellos tipos de semillas preferidas. A uno de esos investigadores esenciales, la Ing. Laura Muñoz de Con —ya fallecida—, está dedicado este libro, como modesto homenaje a sus más de 30 años de investigación, en los que pudo demostrar la factibilidad de la producción de semillas de hortalizas con calidad, en el trópico.

