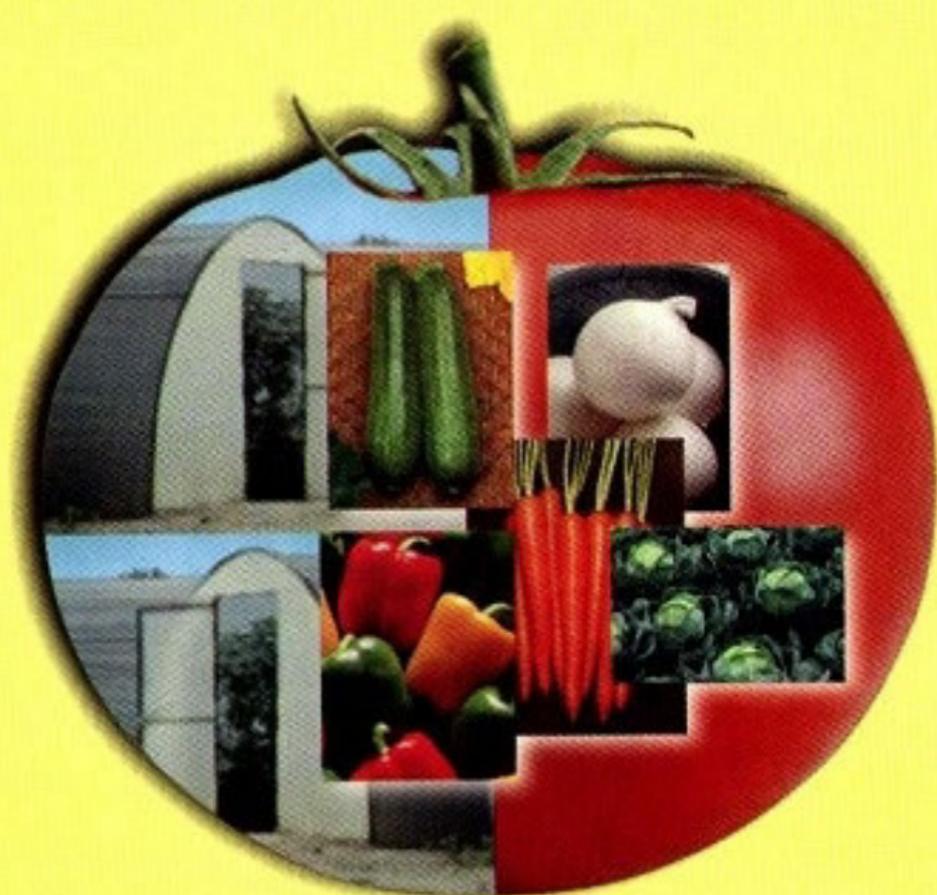


Producción de Hortalizas en Invernaderos Familiares



Ing. Ernesto Romero Fierro

CENID-RASPA

ANTECEDENTES

La producción de hortalizas a nivel familiar en invernadero en muchos lugares del mundo se desarrolla como una actividad con la cual se logra un abastecimiento para consumo de la familia; es una tecnología que está totalmente vigente y opera con sistemas de producción desde muy rústicos hasta muy avanzados y sistematizados, con los que se logra un máximo aprovechamiento de los pequeños espacios y de los recursos naturales que puedan ser escasos como son el agua y el suelo. El CENID-RASPA, desde el año de 1981, cuenta con la tecnología de producción de hortalizas bajo invernadero a nivel familiar, todo esto es el resultado de integrar las experiencias generadas del uso de la hidroponía, riegos presurizados y fertigación así como del manejo de los cultivos dentro del invernadero.

Impacto de la tecnología.

La implementación de esta tecnología podría impactar en tres aspectos sumamente importantes:

- Elevar la producción de hortalizas a nivel nacional, tanto por los rendimientos que se pueden lograr, así como por los efectos económicos que se tendrían ya que tan sólo considerando lo que una familia podría producir por año (800-1000 kg), esto por dos millones de familias, significaría producir de 1.6 a 2 millones de toneladas.
- Ayudaría a mejorar y diversificar la dieta alimenticia familiar que consumiría productos frescos y menos contaminados durante todo el año.
- Inducir y fomentar la cultura ecológica al producir hortalizas bajo invernadero.

Descripción de la tecnología.

Desarrollar cultivos bajo invernadero familiar significa la obtención de cosechas durante todo el año, con muy buenos rendimientos y mejor calidad. La superficie necesaria para realizar este tipo de actividades es mínima, ya que se puede trabajar con construcciones de 20 a 25 metros cuadrados con

estructura de tubo y cubierta de polietileno, en los cuales se puede obtener hortaliza para una familia de cinco a siete personas como mínimo. Las hortalizas que se pueden producir son muy variadas; sin embargo, se prefieren aquellas que puedan desarrollarse verticalmente con la finalidad de aprovechar al máximo los espacios que proporciona el invernadero. Dentro de las hortalizas que más se producen están los tomates, pepinos, chiles, melones, calabacita, etc.

Selección de la variedad y/o híbrido.

La producción en invernadero familiar no requiere de seleccionar híbridos y/o variedades de altos rendimientos y características específicas para su manejo en invernadero; sin embargo, de ser posible se deben tratar de conseguir estos tipos de semillas para un máximo aprovechamiento de la superficie.

Medios de cultivo.

Para el desarrollo de las plantas dentro del invernadero se pueden utilizar diferentes sustratos, desde el mismo suelo hasta arenas de río o de tezontle. Sin embargo, en todos los casos se requiere que el sustrato no tenga problemas de salinidad ni enfermedades, para lo cual es necesario realizar los análisis químicos respectivos, así como esterilizarlo y/o solarizarlo para su desinfección.

Siembra y trasplante.

Las siembras en invernaderos familiares se puede realizar en forma directa o en almácigos para después trasplantar; cuando se desarrollan almácigos se pueden utilizar diversos recipientes para colocar las semillas; esto se logra mediante el uso de materiales de desecho (vasos de poliestireno) y/o charolas especiales para producción de plántulas, las cuales se rellenan con sustratos adecuados como compost, arena y/o materiales orgánicos como la germinaza y la turba. Generalmente se siembra una semilla por cavidad a una profundidad de 1.5 a 2 centímetros. El trasplante se realiza cuando las plantas tienen un desarrollo promedio de 10 a 15 centímetros, están vigorosas y libres de plagas y de enfermedades.

Sistemas de riego.

El sistema de riego que se utiliza en este tipo de instalaciones es el de riego por goteo en cualquiera de dos modalidades, microtubo y/o cintilla. La aplicación del agua se hace en función de cantidades predeterminadas y sobre la base del consumo por metro cuadrado de superficie; de esta manera se tiene que para primavera-verano se aplican volúmenes máximos de cinco litros diarios por unidad de superficie y en invierno se utilizan de 3-3.5. Las cantidades por aplicar se distribuyen durante el día en función del medio de cultivo que se esté utilizando; por lo general en suelos se hace en una sola aplicación, y en arena se pueden dar tres o cuatro veces. Para aplicar los riegos se puede utilizar desde un tanque de 200 litros elevado a un metro o depósitos de mayor capacidad.

Solución nutrimental.

La solución que se utiliza para la fertigación de los cultivos se prepara con fertilizantes comerciales básicos, como son el nitrato de amonio, nitrato de potasio, nitrato de calcio, ácido fosfórico, etc. Para la gran diversidad de cultivos que se pueden desarrollar en este tipo de producción se utiliza una sola fórmula, la cual se maneja en mg/L para todos los nutrientes, El contenido de esta fórmula es el siguiente: nitrógeno 350, fósforo 100 potasio 300, calcio 180, magnesio 50, hierro 5 y manganeso 2.

Manejo de los cultivos.

Los cultivos que se desarrollan en el invernadero, se manejan de acuerdo con sus características específicas de cada uno; si son materiales para invernadero, se deberán entutorar, podar y defoliar. Con estas operaciones es suficiente ya que cuando se llega a una altura de dos metros, se dejan que cubran la parte de arriba como una enramada.

SOLUCIONES NUTRIMENTALES

Todos los valores están dados en

Parte por millón (mg/L)

Cultivo	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	B	Zn
Tomate	300 PV	90	200	180	50	5.0	2.0	1.0	0.5
	170 OI	96	313	300	48	5.0	2.0	1.0	0.4
Pepino	300	80	150	300	50	4.0	2.0	0.3	0.1
	188	83	156	160	48	5.0	0.7	0.5	0.1
Chile	350	100	300	300	50	5	2		0.5
Fresa	200	100	140	280	50	5	0.4	0.5	0.05
Clavel	300	140	200	300	50	5	2	0.5	0.05
Rábano	250	90	250	140	50	4	0.5	0.5	0.05
Frijol ejotero	60	10	80	80	50	2	1	0.5	0.2
Invernadero familiar	350	100	300	180	50	5	2		

PROGRAMA DE RIEGOS

Etapa	Intervalo (días)	Volumen (L/m ²)
Almácigo	20 - 35	1.5
Trasplante a inicio de fructif.	25 - 35	1.5
Inicio fructif. a inicio de cosecha	35 - 45	3 - 4
Inicio cosecha al final	40 - 60	4 - 5



inifap
PRODUCE

CENID-RASPA

Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en
Relación Agua-Suelo-Planta-Atmósfera
Km 6.5 margen derecha Canal Sacramento,
Gómez Palacio, Dgo. MÉXICO.
Apdo. Postal 41,
35150 Cd. Lerdo, Dgo.
Tels.: 01 (17) 19-10-76 y 19-10-77; Fax 19-11-34
e-mail: sanchez@halcon.laguna.ual.mx