

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DE TOMATE
DE CASCARA

(PHYSALIS S.P.P.)

SEMINARIO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA EL PASANTE

Rolando César Cantú Treviño

349
51

040.55
FA9
1983

MONTERREY, N. L.

SEPTIEMBRE DE 1983

T
SB349
C351
C.1

040.635
FA9
1983



1080061078

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DE TOMATE DE CASCARA

(PHYSALIS S P P)

SEMINARIO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA EL PASANTE

Rolando César Cantú Treviño

T
SB349
C351



Biblioteca Central
Maana Solidaridad

F. Tesis



UANL

FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.655
FA 9
1983

EL TOMATE DE CASCARA

(PHYSALIS SPP.)

DEDICO ESTE SEMINARIO :

A MI MADRE :

SRA. MARIA E. TREVIÑO DE CANTU

Con cariño, orgullo y respeto.

A MI PADRE :

SR. CONRADO CANTU LOPEZ

**Por su esfuerzo para proporcionarme
lo necesario en mis estudios de li-
cenciatura .**

A MI ESPOSA :

SRA. MARTHA LYDIA GARZA DE CANTU

**Con profundo amor y reconocimiento
a su paciente colaboración en la -
realización del presente escrito .**

A MIS HERMANOS :

JUANITA ESTHER

JOSE CONRADO Y

SANTOS GERARDO

Por su unión .

A MI ASESOR :

ING. FERMIN MONTES C.

Por su valiosa cooperación para el buen
desarrollo de éste escrito .

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS .

C O N T E N I D O

	PAGINA
INTRODUCCION	1
IMPORTANCIA SOCIAL Y ECONOMICA	2
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA Y SU CULTIVO	4
Origen	4
Historia	4
Clasificación y características botánicas	5
Clasificación	6
Hábitos de crecimiento	6
Nombres comunes	7
Requerimientos climáticos	7
Suelos	7
Variedades y tipos	8
Métodos de propagación	9
Epoca de siembra	9
Densidad de población	10
Necesidades nutricionales	13
Riegos	16

	PAGINA
Labores culturales	17
Envarado	18
Encamado	18
Malezas y control	19
Plagas y control	19
Enfermedades y control	26
Cosecha y duración de la cosecha	31
NORMAS DE CALIDAD Y EMPAQUE	32
MERCADEO Y SUS PROBLEMAS	32
PRODUCCION DE SEMILLA	33
RESUMEN	35
BIBLIOGRAFIA	38

I N T R O D U C C I O N

El cultivo de las hortalizas se ha venido incrementando en los últimos años en México como consecuencia - de una alta tasa de crecimiento demográfico

El cultivo del tomate de cáscara llamado también - tomate verde o tomate de fresadilla (Physalis spp.) es - importante en México principalmente en los Estados del - Centro en virtud de que se usa en la preparación de - - ciertos platillos regionales en los cuales resulta in-- sustituible . (17)

En la actualidad el tomate de cáscara forma parte - de la dieta mexicana para la preparación de platillos - tradicionales y de las salsas. Cabe mencionar que el to - mate de cáscara es rico en vitamina C . (2, 3)

IMPORTANCIA SOCIAL Y ECONOMICA

Las principales zonas de cultivo se localizan en el Centro de la República, en los Estados de Oaxaca, Guanajuato, Jalisco, Hidalgo y Morelos . Este cultivo ha crecido en importancia pues el área cultivada se incrementó en un 41.2 % de 1971 a 1975 . (2, 3)

Los Estados de Guanajuato y Morelos son las principales entidades del País productoras del tomate de cáscara, en donde anualmente se dedican a su cultivo alrededor de 3,000 y 2,500 hectáreas respectivamente, cuya producción satisface en gran medida la demanda del País. (17)

El Estado de Morelos (uno de los principales productores del tomate de cáscara) ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie cultivada se refiere, sembrándose tanto de temporal como de riego. En la zona oriental del estado, que comprende desde Cuautla hasta los límites de México, se siembra de temporal, en la misma zona

oriente de la entidad que comprende desde Cuautla hasta los límites de Guerrero se cultiva bajo condiciones de riego, sin embargo esto no significa que en otras localidades del Estado de Morelos no se cultiva solamente que no se menciona, debido a que la superficie cultivada es relativamente menor . (5)

En el Estado de Hidalgo se siembran aproximadamente 400 hectáreas de tomate de cáscara en condiciones de riego y actualmente ocupa el 4to. lugar entre los cultivos hortícolas de la región . Hasta la fecha se han sembrado solamente variedades criollas que han tenido rendimientos medios muy bajos y que producen frutos pequeños de 1 a 2 centímetros los cuales no tienen mucha demanda en los mercados de la Ciudad de México. (5,7,17) .

En el Estado de Nuevo León, éste cultivo se siembra muy poco, investigando al respecto se encontró que se siembra en pequeñas áreas en los Municipios de Cadereyta, Los Ramones y General Terán. Los agricultores de la región

indican que la producción es muy baja y que sufren el ataque de plagas, aunque en algunas temporadas llegan a tener bastante éxito en el cultivo .

En la actualidad el tomate de cáscara es traído del interior de la República a la Ciudad de Monterrey para ser distribuido entre los consumidores, por lo que los costos de comercialización se ven fuertemente incrementados por el flete y los intermediarios. Se deben hacer estudios sobre las practicas culturales y la introducción de cultivares o variedades mejoradas, lo cual puede redundar en una mejor producción que beneficiaría tanto a productores como a consumidores. (18)

CARACTERISTICAS DE LA PLANTA Y SU CULTIVO

Origen.- El tomate de cáscara es originario del Perú, Ecuador y Bolivia en la parte norte de Sud-América.

(9)

Historia.- En la época prehispánica , los antiguos habitantes de México utilizaban éste tomate para hacer-

una salsa a la cuál adherían chile picante practica que se sigue observando en la actualidad y que se ha popularizado entre los habitantes de la República como complemento alimenticio de la dieta mexicana, formando parte de los platillos tradicionales y de las salsas. (8,11)

Clasificación y Características Botánicas.— El tomate de cáscara (Physalis spp.) pertenece a la familia de las solanaceas, localizandose en países de clima cálido. La planta es erecta como una altura que varía entre 0.9 mts. a 1.2 mts. produciendo ramas y hojas de textura suave , las flores son grandes y abiertas (2 cms. a lo largo) los bordes son de color amarillo brillante y la garganta produce 5 puntos de color café negro , las anteras son púrpuras y el cáliz se encuentra forrado por una cáscara (de aquí el nombre de tomate de cáscara) con venaciones de color púrpura. Cuando el ovario es fecundado el fruto crece y llena el forro. El fruto es una baya grande y redonda, algunas veces ésta-

baya hace que se reviente el forro o cáscara . El fruto es la parte comestible de la planta. (18)

Clasificación.- Tiempo de siembra a cosecha, 3 meses que van desde principios de Diciembre hasta finales de Marzo, dependiendo ésta del número de cortes (de 4 a 6 cortes aproximadamente) . (5, 7, 17)

Según su modo de crecer : Tipo erecto y rastrero

Según el color del fruto: De verde a amarillo

Según su forma : De redondo a ovalado

Según su sabor : De ácido a dulce

Según su uso : Preparación de platillos regionales y --
salsas . (5,10,17)

Hábitos de Crecimiento.- Es común que en la siembra de tomate de cáscara aparezcan plantas de dos tipos :

a) Tipo Rastrero.- Se caracteriza porque generalmente crece en forma erecta solo hasta .30 mts. y conforme se desarrolla la planta los tallos se extienden -- sobre la superficie del suelo .

b) Tipo Erecto.- Se identifica por el aspecto arbustivo que presenta la planta, originado casi por un crecimiento vertical de los tallos. Estos presentan la desventaja de que se doblan o se rajan con el peso de los frutos. (17)

Nombres Comunes.- El tomate de cáscara es llamado - también tomatillo, tomate de fresadilla y tomate verde.- (5,17)

Requerimientos Climáticos.- Esta planta es originaria de países cálidos por lo que sus requerimientos climáticos son de climas cálidos, con temperaturas que van desde 18 a 26º C. (18)

Suelos.- No se sabe a ciencia cierta a que tipo de suelo se adapta mejor la planta, debido a la poca información que se tiene de ella, pero para tener éxito en el cultivo del tomate de cáscara, es indispensable hacer -- una buena preparación del terreno, la cuál depende en -- gran parte del cultivo del ciclo anterior . (4)

Es necesario realizar un barbecho profundo (25 cms.

aproximadamente) seguido de una cruz en suelos de buen-
espesor. En suelos delgados (aunque no se recomienda por
presentar muchos problemas para el desarrollo de éste —
cultivo) la profundidad del barbecho debe ser de 15 cms.
Se considera conveniente por lo general que cuando se —
siembra tomate de cáscara después de caña de azúcar es —
necesario hacer mas pasos de arado que cuando se siembra
después de arroz. Posteriormente deben darse los pasos —
de ,rastra necesarios para dejar el suelo bién mullido y—
desmenuzado, con el fin de lograr un adecuado desarrollo
radicular de las plantas. (5, 17)

Con el fin de que no se pierdan plantas por pudri—
ción debido a encharcamientos , es necesario dar los pa—
sos de viga o riel necesarios para dejar el terreno pare—
jo y lograr un riego uniforme. Esto permitirá obtener un
gran número de plantas . (7, 10)

Variedades y Tipos.— El programa de hortalizas de —
Zacatepec evaluó diferentes materiales colectados en el—

Estado de Morelos, en donde algunas colecciones que resultaron sobresalientes provienen de agricultores que han venido seleccionando su semilla a través de varios años . (17) Estos materiales se purificaron para obtener variedades que reúnan las características agronómicas deseadas. (5)

Actualmente ya se disponen de variedades de tomate de cáscara que son : Rendidora, Nova, Zamex y Estrella, cuyos rendimientos sobrepasan las criollas que se siembran actualmente. (7,14)

Métodos de Propagación.- La siembra se puede hacer mediante dos métodos: Siembra directa y de trasplante. (14, 17)

Época de Siembra.-En el Estado de Morelos los mejores rendimientos del tomate de cáscara se pueden obtener en las siembras efectuadas desde la segunda quincena de Mayo, hasta mediados de Diciembre, ya que las siembras realizadas fuera de éste período se ven afectadas grave-

mente por una enfermedad conocida con el nombre de "chino del tomate" (cuyo agente causante no está plenamente-identificado) la cuál disminuye considerablemente los --rendimientos y en ocasiones la pérdida puede ser total.--

(5, 17)

En el Estado de Hidalgo, la siembra de almácigo de tomate de cáscara, se hace de Febrero a Marzo y los rendimientos obtenidos cuando se siembra de ésta fecha son aceptables . (7)

Densidad de Población .- La densidad de siembra en una población puede incrementar o disminuir los rendimientos por unidad de superficie, las plantas pueden estar en competencia entre sí por nutrientes, espacio para crecer o luz. El determinar la distancia óptima de siembra para un cultivo, tanto entre plantas como entre surcos -- es de importancia primordial pra su buen desarrollo y --rendimiento.

En algunos estudios sobre varias densidades de siemu

bra (10,000 , 20,000 , 30,000 y 40,000 plantas por hectárea) se encontró que la mayor producción de frutos se obtuvo de la mayor densidad de plantas y que la diferencia en producción entre las densidades más bajas y más altas fueron altamente significativas, asimismo los incrementos en producción no fueron significativos en densidades menores de 30,000 plantas por hectárea. Por lo tanto la densidad de población que se recomienda es de 30,000 a 40,000 plantas por hectárea, ya que como se menciona anteriormente en densidades menores no hay diferencia significativa en incrementos de producción.(1,14,17)

Se requiere aproximadamente 2 kilos de semilla por hectárea depositando de 10 a 20 semillas por mata . Se recomienda que la distancia entre mata y mata sea de 50-cms. (5, 14, 17)

Por otra parte en siembras de trasplante se utiliza medio kilo de semilla, que sembrada en un almácigo de 40 metros cuadrados es suficiente para plantar una hectárea

plantándose de una a dos plantas por mata. La importancia de éste método es que la planta debe trasplantarse al terreno definitivo cuando ésta tenga una altura aproximada de 8 a 10 centímetros, esto lo alcanza a los 15 o 18 días de siembra en el caso de verano y de 18 a 21 días en siembras de invierno . (14)

En ambos casos las plantas deben de poseer de 2 a 4 hojas verdaderas. (10)

Se sugiere que la distancia entre planta o entre matas sea de 50 centímetros dejando de una a dos plantas -- por mata ya que se ha observado que al utilizar distancias entre mata mayores o menores, no se consigue un aumento altamente significativo en el rendimiento, por otro lado no se obtiene ninguna ventaja al dejar más de dos plantas por mata, ya que aunque se dejen varias plantas solo se desarrollan dos normalmente. (5, 17)

Fawsi (7) estudiando cuatro diferentes distancias entre plantas y tres dosis de fertilización encontró que --

el factor de fertilización demora la floración casi en un 50% . Dos tratamientos de Nitrógeno, Fósforo y Potasio -- con una dosis de 360 Kgs. de la fórmula 15-15-15 (uno aplicado dos semanas después del trasplante y el otro en fructificación, dieron mayor producción que el testigo -- con cero kilogramos de fertilizante) . Las distancias entre plantas que dieron las mejores producciones fueron de 30.5 cms. entre plantas y 91 cms. entre surco. (36,080 -- plantas por hectárea) .

Al hacer el surcado se recomienda que la distancia -- entre surcos sea de 1.25 cms. ya que se ha observado que con distancias menores, a pesar de tener mayor densidad -- de población se consigue un incremento significativo en la producción, pero dificulta en gran parte efectuar las labores de cultivo al cerrarse las plantas. (5, 14, 17) .

Necesidades Nutricionales.- Las plantas toman nitrógeno fósforo y potasio en cantidades que varían desde unos cuantos kilogramos por hectárea hasta unos cientos de ki--

los por hectárea , las cantidades efectivas usadas dependen del tipo de planta y de su rendimiento . Casi las mismas cantidades de otros elementos químicos son también necesarios y justamente como el nitrógeno , fósforo y potasio son conocidos como elementos mayores.

Además de los elementos mayores, varios otros elementos químicos se necesitan en muy pequeñas cantidades que varían de unos cuantos gramos a escasos kilos por hectárea el boro, cloro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc son conocidos como elementos menores o micronutrientes y son considerados hasta ahora como esenciales .

El nitrógeno tiene vital importancia para la nutrición de la planta y su suministro puede ser controlado por el hombre. Este elemento para ser absorbido por la mayoría de las plantas (a excepción de las leguminosas) debe de estar en las formas más comunes para que las plantas lo asimilen ; Iones nitrógeno (NO_3^-) y el amonio (NH_4^+) . El nitrógeno absorbido por las plantas se convierte en proteí-

nas y también es parte integral de las moléculas de clorofila . (16)

Sing y Garg (15) estudiando diferentes dosis de nitrógeno, fósforo y potasio encontraron que la altura de la -- planta, el número de flores y de frutos así como el peso -- de ellos eran afectados adversamente por la falta de cada -- nutriente . La diferencia más marcada la produjo la dife-- rencia de nitrógeno .

Con fertilizantes solubles en agua pueden aplicarse -- directamente a la porción aérea de la planta . Este método -- proporciona una más rápida utilización de los nutrientes -- y permite la corrección de las deficiencias observadas en -- un menor tiempo del que sería requerido por los nutrientes -- del suelo. Sin embargo la respuesta es a menudo temporal .

(15)

En el Estado de Morelos se sugiere aplicar la dosis -- 120-40-0 en dos etapas . La primera aplicación se debe de -- hacer al momento de la siembra o una vez que el cultivo --

tenga de 8 a 10 días de nacido o trasplantado (según el caso) con la mitad del nitrógeno y todo el fósforo o sea la dosis 60-40-0 y la segunda aplicación debe efectuarse de los 15 a los 20 días después de la primera, con la dosis 60-0-0 .

Hay que asegurarse que el fertilizante no quede en contacto directo con la planta porque puede quemarla. Después de aplicar el fertilizante se debe dar un riego para que la planta pueda asimilarlo. (17)

En el Estado de Hidalgo se sugiere aplicar 80 kilos de nitrógeno y 40 de fósforo por hectárea al momento del trasplante poniendo la mitad del nitrógeno y todo el fósforo y la otra mitad del nitrógeno a los 30 días después de la primera fertilización o sea en el segundo cultivo.

(7)

Riegos.- En lo que respecta a riego no se puede establecer una calendarización similar para las diferentes localidades donde se siembra el tomate de cáscara ya que las necesidades de agua de las plantas difieren y dependen de-

muchos factores ambientales como son : la textura del suelo temperaturas vientos intensidad de luz etc. sin embargo es conveniente efectuar los riegos oportunamente para conseguir un buen desarrollo de las plantas ; Debe procurarse que el intervalo de tiempo entre riegos permita que el terreno quede en condiciones de trabajarse. (5,7,17)

Labores Culturales.- Cuando se realiza la siembra directa es necesario aplicar un aclareo de 8 a 10 días de nacidas las plantas dejando de 3 a 4 plantas por mata a fin de evitar fallas y un crecimiento raquítico o hilamiento y como consecuencia el acame de las mismas. Posteriormente cuando se estima que la planta se ha establecido (de 20 a 30 días) en el terreno , debe hacerse un segundo aclareo dejando solamente dos plantas por mata , seleccionando las más vigorosas . (5,17)

Cuando se realiza el trasplante, generalmente aparecen fallas las cuales deben ser respuestas en los primeros cinco días de realizado, con el objeto de tener una -

densidad de población adecuada en el cultivo . (17)

Envarado.- En cultivares rastreros debido a que estas plantas desarrollan mucho su sistema vegetativo, al no haber ningún soporte que las mantenga de pie caen al suelo y ocasionan malformaciones o pudriciones en los frutos que quedan en contacto directo con el suelo por lo cual se sugiere utilizar el sistema de envarado que consiste en poner una vara cada tres metros y tres hilos de alambre con una separación de 20 centímetros entre hilos, esto depende del tamaño que tenga la planta en su desarrollo . (7)

Encamado.- Otro de los métodos recomendados para proteger el fruto y facilitar algunas labores de cultivo es el sistema de "encamado" que consiste en poner las ramas de las plantas de tal manera que las plantas de cada dos surcos se unan y den la apariencia de cama los surcos de los lados deben quedar libres para dar los riegos y hacerla cosecha, ésta labor debe hacerse al momento de la floración y a mano ya que las plantas al ser bastante manejables

por éste sistema la facilitan . (7)

Malezas y Control.— Los deshierbes, raspadillas ó tlamatecas deben efectuarse después del primer aclareo (de 8 a 10 días) o cuando se considere necesario, para evitar — que las malas hierbas tomen los nutrientes que el cultivo — necesita que son indispensables para un buen desarrollo — del mismo.

Alrededor de los 30 días se recomienda dar un paso de cultivadora con el propósito de eliminar malas hierbas, — desmenuzar el suelo y evitar que se formen terrones que di — ficulten el despacho el cuál debe efectuarse inmediatamen — te después de pasar la cultivadora , ya que de ésta manera se consigue tapar el fertilizante y arrimar tierra para pro — porcionar un buen sostén a la planta . (15,17)

Plagas y Control.— Son varias las plagas que atacan — al tomate de cáscara, a continuación se proporciona infor — mación para su combate, adicionando algunas sugerencias — sobre como y cuando deben realizarse los muestreos, así —

como información sobre los hábitos y biología de cada --
plaga.

Las siguientes descripciones de hábito y combate de
las plagas del tomate de cáscara no están dadas por orden
de importancia sino que se mencionan de acuerdo a como a-
parecen a través del ciclo vegetativo del cultivo.(17)

Pulga Saltona (Epitrix spp.).- La pulga saltona es -
un insecto de color café y mide de 2 a 3 milímetros de --
longitud, durante su desarrollo permanece bajo el suelo y
en su estado adulto sale para alimentarse del follaje ---
tierno .

La pulga saltona ataca al tomate de cáscara desde que
nace y en las primeras cuatro semanas es cuando puede cau-
sar daño, ya que si no se combate oportunamente puede devo-
rar completamente el follaje causando la muerte de la planta.

Para combatir ésta plaga es necesario hacer aplicaciones
de Sevín 80 % p. h. a razón de 2 gramos por litro de agua -
cuando aparezcan los primeros daños , esto se identifica fa-
cilmente al observar las hojas pequeños agujeros de forma -

circular . (5,7,17)

Gusano Trozador (Feltia spp.) .- El gusano trozador- (burro) cuyo adulto es una palomilla de color café que va ría de intensidad en algunas partes del cuerpo, mide alre- dedor de 1.5 cms. de largo llegando a tener una longitud- aproximada de 3.5 cm. con las alas extendidas, la palomi- lla deposita sus huevecillos generalmente sobre la super- ficie de la tierra y al emerger las larvas se introducen- al suelo y salen durante la noche para alimentarse de la- planta .

Este gusano ataca a plantas pequeñas de 5 a 15 cms.- de altura, se alimenta de la parte basal del tallo de las- plantas, la troza totalmente y origina su caída. Para lo- calizar éste gusano basta con escarbar alrededor de la -- planta a unos dos centímetros de profundidad, que es gene- ralmente donde permanece.

Para su combate aplique al pie de la planta cebos en venenados preparados a base de salvado, melaza, Dieldrin,

o bién se puede combatir con Salvadrín, 10 kilos por hectárea o Dieldrín al 20% 1.5 litros por hectárea (4 cms.³ por litro de agua) cuando aparezcan más de tres plantas atacadas en 10 metros lineales . (17)

Gusano del Fruto (Heliothis spp.) .- El adulto del gusano del fruto del tomate de cáscara, es una palomilla de color blanca (percutida) tiene tres bandas de un tono verde claro situadas transversalmente sobre las alas anteriores .

El adulto deposita sus huevecillos principalmente en el envés de las hojas , aunque con menos frecuencia suele ovipositar en tallos y flores. Las oviposiciones comienzan al aparecer las primeras flores y al emerger la larva se alimenta inicialmente de follaje .

En poco tiempo alcanza los frutos pequeños muchos de los cuales pueden ser devorados por un solo gusano.

Después de la cuarta muda las larvas se introducen bajo el suelo y se convierten en pupas, la cual es de un-

tinte café cobrizo . Algunos días después de la pupa emerge el adulto ovipositando en las plantas para iniciar un nuevo ciclo de vida .

Esta plaga se presenta invariablemente en la cualquier fecha de siembra .

Para combatir ésta plaga se puede usar Lannate al 90% de 0.3 a 0.5 kilos por hectárea (un gramo por litro de agua) o Galecron 50% 0.75 litros por hectárea (medio litro en 200 litros de agua) la aplicación del insecticida debe iniciarse al comienzo de la floración y continuarse haciendo una aplicación por semana hasta el inicio de la cosecha, no es aconsejable aplicar insecticidas después del primer corte, debido a que en ésta época la presencia de huevecillos es sumamente baja y solamente existen larvas de tercer y cuarto estadio que son difíciles de eliminar ya que además de estar protegidas dentro del fruto son más resistentes a los productos tóxicos que las larvas más pequeñas.

(5,7,17)

Chicharritas y Minadores.- Varias especies de chicharritas y Minadores (Liriomyza spp.) aparecen en el cultivo de tomate cuando las plantas tienen un mes de nacidas, las chicharritas son facilmente reconocidas: Miden alrededor de 0.6 cms. de largo y son de color gris obscuro, -- cuando las infestaciones son altas al mover bruscamente las plantas las chicharritas hacen vuelos cortos y rápidos hacia otros sitios .

Estas plagas ocasionan un daño grave a la planta al alimentarse de su sabia causandole un debilitamiento general.

El adulto del minador de la hoja (Liriomyza spp.) -- del tomate de cáscara deposita sus huevecillos en las hojas y al mismo tiempo se alimenta y avanza formando galerías de color blanco en las hojas causando un debilitamiento en la planta .

Para combatir las dos plagas mencionadas (chicharritas y minadores) basta con hacer una a dos aplicaciones de

Diazinon 25 % un litro por hectárea (un litro en 200 litros de agua) Basudín 60 % 0.5 litros por hectárea (medio litro en 200 litros de agua) o Tamarón 600 0.75 litros -- por hectárea (tres cuartos de litro en 200 litros de agua) a intervalos de una semana . (17)

Diabrotica (Diabrotica spp.) .-El adulto de éste insecto es de color verde amarillento con manchas negras en la parte superior y mide 0.6 cms. de largo. La cabeza es negra y las antenas son de color obscuro .

Durante su etapa de desarrollo permanece bajo la superficie del suelo y en su estado adulto sale para alimentarse del follaje. Cuando las infestaciones son altas causan serios daños por lo cual deben combatirse oportunamente mediante aplicaciones de Sevin 80 % a razón de 2 gramos por litro de agua. Parathion Metílico 25 % 1 litro -- por hectárea (un litro en 200 litros de agua) Diazinon-25 % un litro por hectárea , Thiodan 35 % 5 cms.³ por -- litro de agua o Gusation Etlílico 25 % un litro por hectárea

rea (1 litro en 400 litros de agua). . (17)

Mosquita Blanca (Trialeurodes vaporariorum).-- Este insecto en su estado adulto es de color blanco y deposita sus huevecillos en el envés de las hojas. Pasa por -- tres estadios ninfales y un estado de pseudopupa.

Durante todo su desarrollo permanece en el envés de las hojas alimentandose de la sabia de la planta y cuando las ninfas alcanzan el estado adulto, se desplazan pa-- ra invadir nuevas plantas donde se multiplican nuevamen-- te. Se puede eliminar ésta plaga haciendo aplicaciones -- semanales de Tamarón 600 0.5 a 0.75 litros por hectárea-- (medio o tres cuartos de litro en 400 litros de agua), -- Carbicron 85 % 0.5 litros por hectárea (medio litro en -- 400 litros de agua) o Nuvacron 60 % un litro por hectá-- rea (un litro en 400 litros de agua), iniciando las -- aplicaciones tan pronto aparezcan los adultos para evi-- tar que se multipliquen demasiado. (5, 17)

Enfermedades y Control.-- La enfermedad del tomate --

de cáscara más generalizada en el Estado de Morelos y --
Guanajuato es la "cenicilla" enfermedad que si no se com
bate oportunamente reduce el rendimiento y los frutos --
producidos son pequeños y de bajo valor comercial.(5,12)

La cenicilla ataca tanto al tallo como a las ramas,
así también como a las hojas y frutos cuando se presen--
tan en condiciones favorables para el desarrollo del hong
go que la provoca : Basicamente alta humedad ambiental -
proporcionada por las lluvias o riegos pesados . (12)

Esta enfermedad se puede reconocer, inicialmente --
por unos pequeños puntitos blancos o verdes pálido que -
se localizan de preferencia en las partes bajas de la --
planta (base del tallo, ramas y hojas de abajo) debido a
que en ésta zona la humedad ambiental es más alta. Los -
puntos se van desarrollando hasta juntarse entre si inval
diendo casi completamente las partes afectadas a su vez-
la parte de arriba de dichos puntos se van cubriendo con
un polvillo blanco. Como una cubierta de ceniza razón --

por la cuál se conoce como cenicilla. Por la parte de arriba las hojas se observan con varias pequeñas manchas amarillas que con el tiempo pueden llegar a cubrir casi toda la hoja y por el reverso, en las mismas manchas se observa el desarrollo de la cenicilla de color blanco, que es característica de la enfermedad .

También en el tallo y las ramas se observan pequeñas manchas color verde pálido que con el tiempo se cubren completamente de cenicilla .

Este mismo daño suele presentarse en las ramitas que sostienen los frutos y a las hojas que los envuelven.

Si las condiciones son favorables para el desarrollo del hongo y no se controla oportunamente, la cenicilla llega a cubrir completamente el tallo, las ramas, las hojas y los frutos .

En casos extremos ocasionan la caída de las hojas afectadas, por tal motivo la planta reduce su rendimiento hasta en un 50 % o más .

Control.- La enfermedad puede atacar en cualquier estado de desarrollo de la planta, es por ello que debe revisarse periódicamente y por ambos lados, las hojas inferiores y las partes bajas del tallo y de las ramas.

De preferencia inspeccionar las plantas después de un riego o lluvia o cuando la humedad del medio ambiente sea alta. Cuando se presenten los primeros síntomas de la enfermedad y las condiciones de humedad en el ambiente sean altas, aplique por hectárea cualquiera de los siguientes productos : 150 a 200 gramos de Benlate o 1000 gramos de Morestán. La cantidad de agua necesaria para aplicar estos productos , depende del tamaño de las plantas, en las plantas grandes se necesita aproximadamente 500 litros de agua por hectárea. Ambos productos controlan eficientemente la enfermedad. La aplicación o aspersión del producto químico debe cubrir totalmente la planta sin que ésta gotee . Dirija las boquillas de la aspersora hacia la parte alta de la planta .

Si los días están nublados, con alta humedad ambiental y la planta está muy enferma, repita la aplicación cada siete a diez días . (12)

Se ha observado que con espolvoraciones de azufre a razón de 20 a 25 kilos por hectárea puede controlarse - - también ésta enfermedad . (5,17)

Una de las enfermedades que se ha venido presentando con mayor frecuencia en los últimos años, es la comunmente conocida con el nombre de "el chino del tomate" cuyo agente causante no está plenamente identificado .

Esta enfermedad aparece generalmente después del inicio de la floración y los síntomas se manifiestan mediante deformaciones en los frutos y follaje tierno. A pesar de que a la fecha no se cuenta con productos químicos para combatir ésta enfermedad , se ha observado que ajustándose a las fechas de siembra de la segunda quincena de Mayo a Diciembre , la incidencia de ésta enfermedad no es de importancia económica . (5, 17)

Cosecha y Duración de la Cosecha.- El número de cortes varía de cuatro a seis dependiendo del vigor y de la carga de la planta. El primer corte debe hacerse cuando hayan madurado los tres o cuatro primeros frutos en la mayoría de las plantas, lo cual generalmente ocurre en los primeros 55 a 75 días después de la siembra . (5,7)

Por lo general la cosecha dura de 30 a 35 días tiempo durante el cuál se le dan de 4 a 6 cortes . (7)

Los frutos maduros se reconocen porque llenan la bolsa que los cubre o incluso la rompen en algunas ocasiones. (5, 17)

Cabe señalar que existe gran variación en tamaño y aspecto de las bolsas que cubren el fruto, mientras que unas son demasiado grandes en relación al tamaño de éste, otras alcanzan un tamaño similar al fruto. También existe variación en color y sabor de los frutos, ya que frecuentemente se presentan tanto de un tono verde como de amarillo así como de sabor ácido a dulce . (5)

NORMAS DE CALIDAD Y EMPAQUE

El tomate de cáscara no se clasifica en base al tamaño del fruto sino que se acostumbra darle un careo al momento del empaque. Esta practica consiste en colocar - los frutos de mayor tamaño en los espacios libres entre las tablas de la caja con el fin de mejorar su presentación en el momento de la venta . (5,17)

MERCADEO Y SUS PROBLEMAS

Como todas las hortalizas presentan problema en el mercadeo, ya que son productos altamente peresederos debido a que requieren de cuartos frios con atmósferas controladas para controlar la respiración de los productos, los cuartos frios deben ser sellados y con bajos niveles de oxígeno para poder controlar su respiración y que el producto dure más tiempo en el traslado .

En México éste problema se acentúa debido a la falta de cuartos refrigerantes, trasportes rápidos con refrigeración y su debido mercadeo. Estos productos pueden

ser transportados por Mar y Tierra. (10)

PRODUCCION DE SEMILLA

En 1972 se realizó en los diferentes Municipios del Estado de Morelos donde se cultiva tomate de cáscara - -- (Physalis spp.) una colección de semilla regional, logrando coleccionar cantidades variables que fueron desde 10 hasta 150 gramos. Se plantó éste trabajo de tal manera que ésta semilla sirva como base para el desarrollo de trabajos de mejoramiento genético en éste cultivo. Se utilizaron 49 colecciones de tomate de cáscara, de los cuales se comenzó a incrementar solo 20 .

Para cada colección se hizo una jaula de madera y a los lados se cubrió con paja de arroz y por encima se cubrió con manta de cielo, introduciendose abejas para la polinización .

La siembra se efectuó en surcos de un metro de ancho y las plantas quedaron a 50 cms. de distancia entre ellas dejando dos plantas por mata, el trasplante se efectuó a --

principios de Diciembre y la cosecha se inició el 26 de -
Marzo dando un total de 3 cortes. Solamente en dos cole--
cciones, la Morelos 42 y la Morelos 4 se logró tener más--
de 100 gramos de semilla, lo cuál era la meta que se ha--
bía propuesto . (13)

R E S U M E N

El cultivo del tomate de cáscara (Physalis spp.) es importante en México principalmente en los Estados del Centro del País : Oaxaca, Guanajuato, Jalisco, Hidalgo y Morelos .

Este cultivo es originario del Perú, Ecuador y Bolivia en la parte norte de Sud-América .

Las variedades comerciales con que se cuenta son: Rendidora, Nova Zamex y Estrella cuyo rendimiento sobrepasa a las criollas que se siembran actualmente .

Su siembra comprende desde la segunda quincena de Mayo hasta mediados de Diciembre, ésta época de siembra comprende solo los estados del centro del País y para el norte donde se cultiva en muy baja escala (Nuevo León) se siembra después del período de heladas .

Se recomienda aproximadamente dos kilos de semilla en siembra directa y en siembra de trasplante medio kilo con una distancia entre planta de 0.50 mts.(dos plantas por

mata) y entre surcos 1.25 mts.

En el Estado de Morelos se recomienda aplicar la formula de fertilización 120-40-0 aplicando todo el fósforo al momento de la siembra y la mitad del nitrógeno, el resto del nitrógeno se aplica a los 15 o 20 días después de la primera aplicación. Posteriormente deben darse las labores de cultivo necesarias con el propósito de reponer fallas, encamado, envarado, dar los riegos necesarios, combate de malezas, plagas y enfermedades.

La cosecha y duración de la cosecha varía de acuerdo al número de cortes que son generalmente de 4 a 6 y ésta se realiza cuando hayan madurado los 3 o 4 frutos en la mayoría de las plantas, lo cuál ocurre en los primeros 55 a 75 días después de la siembra.

Como toda hortaliza presenta problemas para su mercadeo, ya que es un producto altamente peresedero, es indispensable la refrigeración para una mejor conservación del producto, ya que si no se le presentan las condiciones --

necesarias para su preservación, éste llega rápidamente a su descomposición, ocasionando graves pérdidas al productor.

En México éste problema se acentúa debido a la falta de cuartos fríos, transporte eficiente y oportuno con su debida refrigeración y su debido mercadeo .

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ADELANA, B.O. 1976 The effects of plant density on tomato yields in Western Nigeria. --
Sierra Leona Agricultural Journal.
Ibadan University, Nigeria 3 (2) p.
31, 39 .
- 2.- ANONIMO. 1976 Boletín Mensual SAG DGEA Nos. 585 al -
586 México p. 150
- 3.- ANONIMO. 1976 "1971-1975" Consumos Aparentes SAG --
DGEA México p. 12
- 4.- ANONIMO. 1973 Organic Fertilizers Rodale Press Organic
Farming p. 1
- 5.- ANONIMO. 1975 Tomate de Cáscara SAG INIA de la Mesa --
Central México p. 39-43 .
- 6.- FAWSI, M.O.A. 1977 Influence of plant density and time
of fertilizer application on growth-
characteristics nutrient up take and
yield of tomatoe. Scientia Horticultu-
rae, Ibadan Nigeria. 7 (4):329-337

- 7.- GARZON TISNADO JOSE A. Y GARAY ALVAREZ RAFAEL. 1978 -
Boletín Mensual . El cultivo del -
tomate de cáscara en el Estado de -
Hidalgo, SARH , INIA de la Mesa --
Central boletín No: 109 México, --
Reimpresión No. 58
- 8.- HERNANDEZ FRANCISCO . 1888 Cuatro libros de la Natura
leza y virtudes medicinales de las
plantas de la Nueva España. México
p. 484 .
- 9.- HAKES J.G. 1970 . The origins of Agriculture, Econ. -
Bot. 24: 131, 133 .
- 10.-MONTES C. FERMIN. Hortalizas Fac. Agronomía, MTY,N.L.
- 11.-MAHANA S.K. Y DSINGH. 1974. Free Ascorbic acid from -
solanaceus plants and their Mutan-
tes Indiana Jornal of Pharmacy 36-
(6) 238-140 .

- 12.--REDONDO JUAREZ MC. ELISEO . 1978 Boletín Mensual, la
cenicilla del tomate de cáscara -
en Guanajuato, SARH, INIA desple-
gable 95 CIAB Campo Agrícola Ex--
perimental Bajío .
- 13.--SOSA C. JORGE. 1976 . Avances de investigaciones De-
pto. de Hortalizas INIA de CD. --
Anahuac 69 .
- 14.--SARAY M. Y LOYA RAMIREZ. 1977. El cultivo del tomate
de cáscara en el Estado de Morelos
SARH INIA . p. 4
- 15.--SINGH S.K. GARG,R.C. 1975 Primary Nutrient deficien-
cies in cape gooseberry (Physalis
Peruviana L.) Progressive Agricul-
ture . 7. (2) 53-58 .
- 16.--TISDALE S.L. Y W.L.NELSON. 1970. Fertilidad de los -
suelos y fertilizantes 2da. Edi--
ción Montaner y Simón. Barcelona-
p. 78-94 594-596 .

17.-VILLANUEVA Y LOYA RAMIREZ 1974, El cultivo del tomate

de cáscara en Morelos CIAB p.1-11.

18.-WILLIS, J.C. 1966 a Dictionary of the flowering plan-

ts and ferns . Ed Cambridge 7 th -

Edition U.S.A. p. 871

