

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA ESCUELA DE AGRICULTURA



MANEJO DE LOS ALMACIGOS
PARA LA PRODUCCION DE PLANTU
-LAS DE "BELL PEPPER" EN EL VALLE
DE CULIACAN SINALOA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL
TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO

HUMBERTO A GARRIDO AMEZCUA

1 9 7 2

**EN MEMORIA DE EL SR GENERAL DON
LAZARO CARDENAS DEL RIO
PADRINO DE LA GENERACION
1 9 6 4 1 9 6 9**

E N A G R A D E C I M I E N T O A
universidad de guadalajara.
e s c u e l a d e a g r i c u l t u r a
a l o s m a e s t r o s q u e c o n s u
i n t e r v e n c i o n h i c i e r o n p o s i b l e
e s t e t r a b a j o

C O N

A M O R

a mis padres

a mi esposa

a mi hijo

a mis hermanos

a doña ventura

I N D I C E		pag.
I.-	INTRODUCCION -----	3
II.-	ASPECTOS GENERALES	
a).-	Situación y Climatología -----	6
a.1).-	Cuadros Climatológicos-----	7
b).-	Localización y Características----	
	de los suelos -----	10
III.-	MATERIALES Y METODOS	
a).-	Preparación y Desinfección del Suelo- - - - -	23
b).-	Variedades y Dessinfección de la semilla-	35
c).-	Fertilización y Siembra - - - - -	40
d).-	Epocas de Siembra, Riegos y Limpias - - - -	48
e).-	Factores que influyen en la germinación -	53
f).-	Factores que afectan al crecimiento de la planta - - - - -	59
IV.-	PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES Y SU CONTROL	62
V.-	OBSERVACIONES - - - - -	94
VI.-	CONCLUSION - - - - -	102
VII.-	BIBLIOGRAFIA - - - - -	105

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

Existe en la conciencia popular de que los productos de exportación hortícola representativos de la calidad agrícola del país proceden en su mayor parte del Valle de Culiacán, y de que entre estos frutos privilegiados el que seguramente alcanza las cotizaciones más elevadas en el mercado extranjero es el Pimiento dulce ó -- Bell Pepper. * Los factores que influyen, sea directa ó indirectamente, a la culminación de una presentación -- del Pimiento dulce en su máxima calidad son varios y, -- en sí, algunos muy especiales; entre los más fundamentales están un conocimiento del lugar y su climatología, los suelos, sistemas de riegos, preparación de los suelos, selección de semillas, siembra y fertilización oportunas; y desde luego, en tiempo de cosecha una buena selección del fruto, empaque, embarque y el transporte, entre otras consideraciones. Sin embargo, estos factores en realidad circulan alrededor de la etapa -- más delicada e importante en la producción del Pimiento dulce (Bell Pepper); me refiero a los almacigos.

Esencialmente los almacigos son auténticas maternidades vegetales. En ellos germinan las semillas constituyéndose en plántulas, que debidamente protegidas -- reciben de un ambiente ideal los beneficios y fortaleza suficiente para desarrollarse plenamente después de su trasplante a sitios apropiados para su desarrollo y madurez.

En la actualidad los almacigos son más que una --

simple técnica de siembra y una secuencia de procedimientos ó métodos hortícolas dedicados a las primeras semanas de vida de las plantas. De hecho los almacigos son un estudio constante y experimental del desarrollo inicial de plantas las cuales son sumamente delicadas y exigen una atención esmerada paralelamente con este estudio se desarrollan métodos en el manejo de los almacigos. Hoy en día la producción de frutos como el Pimiento dulce oscila alrededor de los almacigos, y la existencia y mantenimiento de estos depende de su manejo adecuado.

Si los primeros almacigos se consideraban tan solo una técnica experimental, actualmente son las cunas donde nace y florece una importantísima fuente de investigaciones y producción agrícola a un nivel mundial.

Este trabajo tiene como principal objetivo indicar las técnicas, los métodos y procedimientos observados en el manejo adecuado de los almacigos para la producción del Pimiento dulce, realizando un estudio de los factores más importantes directamente relacionados con la germinación de la semilla y el crecimiento de las plantas sanas y vigorosas. Además, por ser de considerable importancia, se incluye una concisa presentación de las enfermedades y plagas más comunes al Pimiento dulce (Bell Pepper), con indicaciones para su debido control.

ASPECTOS GENERALES

a).- Situación y Climatología.-

Este trabajo se realizó en un lote situado en la zona agrícola del Valle de Culiacán; este comprende aproximadamente 120,000 hectáreas, y cuenta con un moderno sistema de riego alimentado directamente por las presas "Adolfo López Mateos" en el río Humaya y "Sanalona" en el río Tamazula. Se considera este valle como una de las principales zonas hortícolas del país actualmente.

La superficie ocupada por los almacigos para la propagación de pimiento dulce fué de 2 hectáreas de donde se surtió de planta a dos agricultores. En esta superficie se contruyeron 300 camas de 10 metros por medio metro de ancho.

Las condiciones climáticas del lugar ofrecen una temperatura media anual de 25 grados centígrados típica de la temperatura media del Valle. La temperatura máximas registradas anualmente en el Valle oscilan entre los 39 y 41 grados, siendo los meses de Mayo a Agosto los más calurosos y los meses de Noviembre a Febrero, templados. Mensualmente se registran en esta zona agrícola un promedio de 40 milímetros de lluvia (ver la sección de tablas), habiendo meses sin lluvias y algunos con un máximo hasta de 600 milímetros (Agosto de 1966). A su vez, la evaporación mensual promedio es aproximadamente de 130 milímetros, y de Agosto a Enero se cuenta con un 60% de humedad relativa media.

temperatura en grados centigrados

maxima

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1950	35.2	35.2	37.3	38.1	39.0	39.4	38.0	38.0	37.4	38.6	37.1	38.4	39.4
1951	33.3	33.1	35.8	39.4	39.3	39.4	39.1	39.9	39.6	39.4	35.3	34.0	39.9
1952	34.1	37.1	34.2	38.1	37.4	40.0	39.9	38.1	39.4	39.1	36.7	35.1	40.0
1953	34.2	35.3	37.9	37.9	40.5	40.2	39.9	40.0	39.4	39.1	37.9	34.8	40.5
1954	33.3	35.4	36.3	38.2	38.7	39.4	39.2	39.3	39.4	38.6	35.7	34.4	39.4
1955	30.9	34.9	37.4	37.0	39.4	38.3	39.8	37.8	39.4	38.1	35.6	34.0	39.8
1956	34.8	34.4	36.4	38.2	39.6	39.1	38.7	39.0	40.3	39.4	36.7	34.3	40.3
1957	34.3	35.0	35.4	39.2	38.0	40.1	39.4	39.4	38.6	37.1	35.4	34.4	40.1
1958	32.6	32.7	34.2	38.4	41.4	39.1	39.8	38.4	36.6	38.8	35.4	34.4	41.4
1959	33.7	33.3	36.4	39.9	41.2	38.8	39.9	36.8	38.2	37.1	35.6	33.7	41.2
1960	32.2	31.4	35.2	37.1	38.2	38.0	37.8	40.2	40.7	38.4	37.1	33.2	40.7
1961	33.1	35.0	36.0	38.1	38.9	39.2	38.4	39.3	37.9	39.0	33.2	32.6	39.3
1962	31.9	32.9	35.1	38.3	34.2	37.9	39.1	38.3	37.1	37.2	36.8	32.4	39.1
1963	35.1	35.8	37.8	37.4	39.4	38.2	38.1	37.7	38.6	39.4	25.4	34.0	39.4
1964	31.0	32.8	34.9	40.4	38.0	38.4	39.0	39.7	37.3	36.7	35.9	30.6	40.4
1965	33.6	33.9	34.4	37.9	38.4	41.2	39.4	36.8	37.0	39.4	37.7	34.8	41.2
1966	34.4	32.0	35.9	35.6	37.8	39.4	39.8	37.4	38.2	38.9	36.0	31.9	39.8
1967													

media

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1950	20.4	21.6	22.1	24.9	27.0	30.0	28.2	29.1	28.8	28.7	24.6	21.9	25.6
1951	19.7	20.3	22.0	24.8	25.9	29.3	29.7	29.3	29.9	28.6	25.0	21.6	25.5
1952	21.2	20.8	20.3	24.1	27.2	30.1	30.4	29.3	30.0	29.5	24.2	20.1	25.6
1953	20.3	20.9	23.4	24.8	26.9	30.6	30.0	29.8	29.1	27.8	23.3	19.5	25.5
1954	20.2	22.5	22.8	25.9	27.0	30.1	29.5	28.9	29.3	27.4	24.0	21.3	25.8
1955	17.9	19.6	22.8	24.3	27.0	30.2	29.7	28.3	28.5	28.2	22.7	20.1	25.9
1956	20.4	19.3	22.3	24.6	29.0	30.5	29.0	29.1	29.5	28.2	23.8	20.3	25.5
1957	21.7	22.8	21.3	24.3	26.1	29.3	30.7	29.6	29.3	26.4	22.6	22.4	25.5
1958	19.8	21.2	21.7	25.2	29.3	29.9	30.1	28.7	28.3	27.2	24.0	22.2	25.6
1959	21.1	21.3	22.5	25.8	28.1	30.4	28.8	28.4	29.4	27.3	24.7	20.6	25.7
1960	18.6	18.4	22.8	24.9	27.2	29.2	30.1	29.4	30.5	28.4	25.2	20.3	25.4
1961	20.5	20.7	21.6	24.9	27.8	30.5	28.7	29.2	28.8	27.3	22.4	20.3	25.2
1962	18.8	20.8	20.7	25.6	27.6	28.8	30.2	29.7	28.5	27.9	24.4	21.4	25.4
1963	20.2	20.8	22.5	25.4	28.6	30.2	28.7	29.4	29.3	28.1	23.5	20.4	25.6
1964	18.5	18.8	20.9	24.7	27.2	28.2	30.0	29.2	28.2	26.8	23.4	20.2	24.7
1965	20.6	18.8	21.6	24.4	26.9	29.1	29.6	28.1	28.6	27.3	25.3	21.2	25.1
1966	19.4	19.2	22.3	24.6	28.7	30.5	30.5	28.7	29.6	27.9	23.7	20.9	25.5
1967													

minima

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1950	10.4	7.7	10.0	12.7	14.1	19.9	21.5	21.7	19.7	19.8	15.0	11.8	7.7
1951	6.6	8.7	10.1	12.7	13.0	17.7	22.7	20.9	22.8	19.7	13.6	11.6	6.6
1952	10.6	6.7	5.5	11.2	15.5	21.7	21.2	21.8	21.6	19.4	12.1	8.5	5.5
1953	7.0	6.4	10.0	11.8	13.6	15.8	21.0	22.2	20.7	18.7	10.1	3.8	3.8
1954	9.2	10.2	10.7	12.6	14.8	21.0	22.5	20.0	22.3	17.4	12.1	5.8	5.8
1955	3.8	3.8	9.5	11.0	15.0	20.1	21.2	21.6	22.0	18.0	10.9	8.3	3.8
1956	8.8	1.6	10.2	11.0	13.0	22.9	20.0	21.2	21.7	14.3	11.0	5.9	1.6
1957	11.0	11.6	8.1	11.8	15.1	18.3	23.2	21.2	21.2	16.8	6.6	12.1	6.6
1958	7.2	10.5	9.3	11.3	16.2	21.9	22.1	20.8	21.6	17.7	11.9	7.8	7.2
1959	7.2	7.6	9.9	14.8	16.2	20.6	21.4	21.8	21.4	18.1	13.6	5.0	5.0
1960	5.4	5.4	10.1	13.4	14.4	18.6	21.3	21.9	21.9	19.2	12.0	9.8	5.4
1961	10.2	8.5	8.6	12.0	15.4	20.8	21.6	21.6	22.1	18.3	9.8	10.4	8.5
1962	5.4	8.8	7.9	10.4	16.7	16.9	22.8	20.2	21.6	20.1	9.9	12.1	5.4
1963	5.6	9.8	8.7	13.4	15.0	18.4	22.0	21.0	19.0	18.2	13.1	10.4	5.6
1964	7.7	5.6	6.2	16.4	13.0	19.0	20.0	21.3	21.4	17.4	10.7	10.2	5.6
1965	8.2	5.8	7.6	13.0	14.4	18.0	21.0	19.0	21.4	16.5	14.4	9.5	5.8
1966	7.5	7.2	7.9	15.4	18.5	21.5	22.3	21.9	21.5	16.4	11.5	5.6	5.6
1967													

lluvia mensual registrada en milímetros.

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1950	49.6	0.0	0.0	0.0	00.0	50.8	178.1	53.7	140.6	10.3	0.0	0.0	483.1
1951	19.4	0.0	6.6	0.0	0.0	45.8	88.1	188.7	57.5	38.6	0.0	51.2	495.9
1952	0.0	0.0	3.0	12.3	0.0	1.7	111.8	122.9	31.0	0.0	16.3	40.1	339.1
1953	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	162.1	138.4	311.7	18.8	2.8	29.3	663.9
1954	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	77.8	189.4	187.9	44.8	0.0	0.0	545.0
1955	93.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	156.4	387.1	226.3	6.0	0.0	0.0	871.3
1956	10.9	0.0	0.0	0.0	4.0	55.8	143.7	124.9	75.0	0.0	6.6	0.0	420.9
1957	18.8	7.5	32.2	0.0	0.0	0.0	161.5	169.9	154.4	43.6	0.0	66.5	654.4
1958	30.8	30.0	71.0	0.0	0.0	124.0	112.1	335.9	226.5	89.1	6.3	10.3	1036.0
1959	3.0	11.1	0.0	33.3	0.0	94.3	225.8	151.9	68.9	40.8	0.0	22.8	651.9
1960	132.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	161.8	172.6	52.8	68.5	0.0	23.6	611.5
1961	73.1	0.0	0.0	17.5	0.0	0.8	200.2	166.5	159.6	61.7	4.8	14.6	698.8
1962	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	101.4	258.1	78.0	112.8	1.3	0.5	571.5
1963	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0	15.0	357.1	166.1	130.8	47.8	10.2	241.8	971.3
1964	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	10.5	74.8	187.8	158.1	71.6	0.0	24.0	532.8
1965	7.5	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	226.3	398.8	104.8	0.0	0.0	85.7	856.1
1966	11.0	4.0	0.0	7.5	0.0	1.0	120.0	600.5	84.1	0.0	0.0	0.0	828.1
1967													

numero de dias con lluvia de 0.1 mm en adelante

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1950	6	0	0	0	0	6	20	12	12	2	0	0	58
1951	2	0	3	0	0	3	11	13	6	5	0	5	48
1952	0	0	1	1	0	1	12	13	8	0	1	3	40
1953	0	1	0	0	0	0	9	13	8	5	2	2	40
1954	1	0	0	0	0	1	15	16	10	7	0	0	50
1955	9	0	0	0	0	2	13	17	10	1	0	0	52

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1956	2	0	0	0	1	4	14	13	6	0	1	0	41
1957	3	1	3	0	0	0	12	17	6	5	0	1	42
1958	4	1	2	0	0	9	10	15	12	6	3	2	64
1959	1	1	0	2	1	3	11	21	8	9	0	2	59
1960	6	0	0	0	0	0	8	12	5	5	0	4	40
1961	7	0	0	1	0	1	19	13	8	5	2	4	60
1962	2	0	0	0	0	3	12	11	14	5	2	1	50
1963	2	1	0	0	0	1	19	13	8	3	1	5	53
1964	0	0	2	0	0	2	8	17	15	6	0	1	51
1965	2	4	0	0	0	0	12	16	10	0	0	7	51
1966	3	1	0	2	0	1	9	19	5	0	0	0	40
1967													

evaporacion mensual registrada en milimetros

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1950	111	160	268	332	390	357	210	218	184	197	188	153	2788
1951	161	203	234	290	344	270	205	166	203	223	246	244	2789
1952	180	178	195	196	258	236	199	186	160	167	110	85	2150
1953	105	104	154	203	272	275	175	171	136	148	117	117	1977
1954	84	122	171	230	237	267	221	189	192	190	189	157	2249
1955	120	134	257	287	308	265	195	146	120	154	168	151	2305
1956	158	173	238	226	284	245	192	177	165	195	184	131	2368
1957	132	171	194	242	241	228	216	174	169	130	109	92	2098
1958	91	85	125	175	220	200	160	146	141	125	88	81	1637
1959	94	82	174	195	267	239	161	171	123	131	118	96	1851
1960	69	106	167	202	224	178	153	141	158	149	123	91	1761
1961	90	113	180	203	225	160	187	176	163	151	107	85	1870
1962	78	108	146	191	206	179	197	175	116	110	127	126	1759
1963	125	143	187	175	287	258	155	169	163	170	115	82	2029
1964	98	128	162	-	193	281	240	230	202	152	152	111	-
1965	118	159	218	184	262	249	232	177	148	-	-	80	-
1966	92	123	182	190	212	220	179	174	183	194	143	111	2003
1967													

datos de humedad relativa en un %

AÑO	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.	Min.	Med.	Máx.
1950	41	80		26	66		26	64		24	60		25	61		32	67		50	80		52	80		56	80		46	79		33	73		30	75	
1951	36	74		28	72		35	70		32	65		34	68		31	70		48	78		49	82		47	79		31	74		32	71		36	78	
1952	34	70		18	63		18	62		23	61		24	61		36	65		43	72		49	60		57	77		28	68		23	66		17	69	
1953	21	63		18	58		16	52		15	52		13	52		25	57		40	73		42	76		33	76		36	75		26	64		16	63	
1954	27	73		19	59		16	57		14	52		25	65		38	65		38	73		42	77		50	76		32	77		16	62		24	63	
1955	24	76		18	61		16	54		13	51		13	53		22	58		32	70		53	81		52	83		31	73		21	66		23	64	
1956	18	67		17	57		18	53		14	49		23	53		38	64		41	74		49	77		31	75		22	67		18	62		20	63	
1957	25	69		24	55		18	63		22	57		21	59		26	60		42	72		47	79		47	79		25	74		24	67		25	71	
1958	21	62		27	68		22	65		22	57		18	55		39	71		44	74		51	80		56	83		39	79		31	74		28	74	
1959	34	70		24	66		16	56		12	65		14	51		24	63		27	78		46	80		45	77		37	73		26	68		23	70	
1960	37	78		21	63		22	62		14	52		18	53		30	65		44	71		45	77		34	72		34	71		25	65		31	70	
1961	22	75		10	62		16	57		19	58		13	58		32	62		38	75		50	79		52	80		32	75		35	73		32	71	
1962	24	70		27	67		20	56		17	55		12	50		23	63		37	71		48	76		52	82		35	77		22	68		32	70	
1963	25	66		22	70		18	59		16	51		18	56		20	61		46	83		54	77		46	76		27	70		29	69		24	76	
1964	26	71		20	61		22	60		8	49		15	55		33	68		41	70		39	78		56	81		41	79		27	66		32	75	
1965	32	73		22	63		19	62		22	66		20	57		20	65		42	74		41	81		46	81		26	70		27	67		25	73	
1966	27	72		31	70		16	63		24	68		28	65		33	63		38	69		58	83		51	74		30	67		28	68		22	67	
1967																																				

b).-Localización y Características de los Suelos.-

Por lo que se refiere a la elección de el lugar - donde quedará el plantero o almacigo, es necesario tomar en cuenta varios factores siendo los de mayor importancia:

- a).- La ubicación del Almacigo
- b).- La topografía del terreno
- c).- Suelos

A simple vista la ubicación del almacigo, reviste - mucha importancia, ya que una elección al azar, o porque sencillamente ahí nos gustó, puede causar consecuencias graves que afectan directamente a quién va a realizar -- los trabajos de un plantero.

En la elección de el lugar es muy importante tomar - en cuenta que éste se encuentre, retirado de zonas enmon - tadas o cercas sucias que muchas de las veces por la ne - gligencia de los propietarios no las limpian, y crecen - ahí arbustos tupidos o árboles frondosos. Siendo estas - un invernadero o criadero de una gama muy extensa de in - sectos perjudiciales a las pequeñas plantas del almacigo.

Así mismo es muy conveniente que el lugar que se eli - ja esté retirado de las zonas productoras de hortalizas, - pues sabido es que tanto plagas como enfermedades, son - transmitidas con la ayuda de los vientos, y lógico es que - si el lugar del almacigo está muy cerca de algún plantío - de hortaliza, tendrá este mayor probabilidades de enfer - marse o recibir a menudo ataques severos de plagas, sien -

do estas a su vez trasmisoras de enfermedades.

Es muy conveniente citar también que el agua de riego, tenga rápido y fácil acceso al terreno donde se siembre el almacigo ya que este requiere de varios riegos y es muy conveniente tenerla cerca.

b).- La topografía del terreno. La topografía del terreno juega un papel muy importante en la elección del lugar para el almacigo. Ya que este requiere, para el buen desarrollo de las plantas, de superficies planas o ligeramente inclinadas de pendiente que varíen de 1.0% a 3% facilitando con esto el trabajo de nivelación que se le hace a la cama y obteniendo mayor uniformidad y eficiencia en los riegos.

c).- Suelos. Las características que debe presentar el suelo para el buen desarrollo de las plantas en el almacigo son: La textura, Los nutrientes, y contenido de materia orgánica.

La textura esta debe ser migajón arenoso a fin de que las plantas puedan desarrollarse satisfactoriamente así mismo contar con un drenaje eficiente.

Nutrientes.- Para el buen desarrollo de las plantulas estas deben disponer de cantidades adecuadas de los nutrientes necesarios para su crecimiento así mismo procurar que el suelo no contenga elementos tóxicos como es el caso de cantidades excesivas de boro y aluminio.

Materia Orgánica.- Esta proporciona gran parte de los elementos menores que las plantas necesitan y ayudan a

una mejor aireación y contenido de humedad en el suelo

Habiendo identificado las contribuciones de los suelos a las plantas, parecería posible fijar las necesidades de temperatura, agua, aire y alimentos para las plantas.-

Numerosos estudios detallados han demostrado, sin embargo, que no existe una combinación ideal de estos factores que por sí sola haga que todos los cultivos den una máxima cosecha. Las plantas difieren en necesidades, de manera que la combinación ideal de factores para un grupo de plantas puede dar sólo rendimientos moderados, con otro.-

Las plantas desarrollan extensos sistemas radicales pero la profundidad a que penetran y la concentración de raíces en un volumen de suelo dado depende de las condiciones del suelo así como de la naturaleza genética de la planta. Las raíces necesitan espacio para crecer. Veihmeyer y Hendrickson (1948) encontraron que compactando el suelo hasta que todos los poros sean muy pequeños se detuvo el desarrollo de las raíces, aún cuando el aire y la humedad eran correctas. Las densidades volumétricas, arriba de las cuales las raíces de las plantas no penetraron en el suelo, fueron tan bajas como 1.46 en algunas arcillas y 1.75 en las arenas.-

La absorción de alimentos minerales del suelo por las raíces de la planta, depende en parte del contacto íntimo entre las superficies de las raíces y las partículas

las del suelo. Las plantas varían mucho en superficie de raíces por unidad de volumen de suelo. La absorción más activa del agua y de alimentos generalmente ocurre en las plantas por los pelos absorbentes de la raíz y su zona de crecimiento en seguida de la cofia. Durante la absorción de las plantas, el agua y los nutrimentos pasan atravez de las células epidérmicas de varias células corticales de paredes delgadas, y el endodermo, antes de entrar a los conductos de xilema.-

La absorción activa del agua dentro de las raíces parece deberse, principalmente, a dos tipos de fuerzas

1o.- Las fuerzas osmóticas resultantes de los solutos disueltos en los fluidos celulares.-

2o.- Las fuerzas de imbibición resultantes de la atracción del agua de los coloides en los tejidos de la raíz.-

Estos procesos están relacionados y a menudo se consideran como un efecto osmótico total.-

La absorción de los alimentos minerales es compleja. Puede incluir varios procesos. Hasta cierto punto, produce una sencilla difusión de materias solubles de la solución del suelo dentro de las raíces de las plantas. Generalmente, sin embargo, la concentración de las principales materias nutritivas de la plantas es mayor en las células de las plantas que en la solución del suelo. En consecuencia, la planta debe efectuar trabajo para mover estas substancias de una zona - - - - -

de concentración en las raíces. La energía para transportar estas sustancias nutritivas en contra de esta pendiente de concentración, proviene de la oxidación de materias orgánicas en las raíces durante la respiración celular. Se necesita el oxígeno para estos procesos respiratorios. Al mismo tiempo, muchos experimentos han demostrado que la mayor parte de absorción de alimentos por las plantas se suspende cuando el oxígeno que alimenta a las raíces se reduce a niveles críticamente bajos.-

Las raíces son también selectivas. A menudo, una raíz que está rodeada por la abundancia de un elemento como el sodio, excluye este elemento y absorbe grandes cantidades de otro elemento como potasio que está presente en el suelo en muchas menor concentración.-

No existe ninguna explicación satisfactoria para esta cualidad selectiva. Depende, en parte, de la naturaleza de la superficie de la raíz y de las paredes de la célula. Un elemento también puede influir en la absorción de otro. Algunas raíces son menos selectivas que otras y pueden acumular cantidades excesivas de elementos no esenciales. El funcionamiento correcto de las raíces se facilita manteniendo un equilibrio adecuado de las sustancias nutritivas en el suelo. Las raíces funcionan, entonces correctamente, solamente cuando cuentan con humedad y aire y cuando están en contacto con las materias nutritivas necesarias.-

Las características del suelo y el desarrollo de la planta.- Los suelos son muy complejos en su composición y construcción física. Los sólidos del suelo están formados por materiales minerales y orgánicos. Estos constituyen comúnmente del 35 al 75% del volumen total del suelo. El promedio de los suelos productivos de textura media es aproximadamente del 50%. El resto del volumen del suelo está formado por los poros entre las partículas. Los poros están llenos de agua y aire y deben conservarse en las proporciones adecuadas. Si el agua llena los poros, falta aire para la respiración de las raíces. Si el aire predomina, las plantas sufren por la falta de agua.

La fracción mineral del suelo.- La fracción mineral del suelo consiste en grava, arena, limo y arcilla. La grava y la arena incluyen todas las partículas mayores de 0.05 mm. de diámetro. Estas fracciones son inactivas químicamente y no contienen cantidades apreciables de alimentos minerales para la planta, pero llevan a cabo importantes funciones, haciendo los suelos más desmenuzables, con poros más grandes, para su drenaje y desarrollo de la raíz.

La fracción de limo representa las partículas entre 0.05 y 0.002 mm. Las partículas consisten en su mayor parte, de minerales primarios como feldespatos, mica y cuarzo. Las partículas de limo proporcionan sólo pequeñas cantidades de materias nutritivas directamente a las plantas. Pero, como lo demostró Graham (1940), las partículas de li-

no pueden reaccionar con la arcilla y las superficies de las raíces (cuando menos en los suelos ácidos), produciéndose cantidades mensurables de sustancias aprovechables, en períodos de unas cuantas semanas. Los suelos que tienen una proporción elevada de limo pueden presentar la tendencia a compactarse y a dificultar la formación de una estructura granular.-

La arcilla es el mineral de mayor actividad química del suelo debido al pequeño tamaño de sus partículas con relación al tamaño total, la arcilla tiene una tremenda superficie por unidad de masa. Además, las arcillas del tipo de la montmorillonita se hinchan, produciendo una superficie interna que sujeta agua y a los elementos minerales. El detalle importante de las partículas de arcilla con relación a la nutrición de la planta, es la capacidad para retener numerosos iones cargados positivamente en un estado intercambiable. En los suelos normales existen en formas intercambiables en grandes cantidades, el calcio, el magnesio y el potasio. En los suelos ácidos, el hidrógeno es un ión intercambiable importante, el ión amonio también lo absorben y lo sujetan hasta que las plantas lo consumen o se convierte a la forma de nitrato por los microorganismos del suelo. En los suelos alcalinos el sodio es el elemento intercambiable dominante. Los elementos esenciales retenidos en cantidades menores en este estado incluyen el hierro, zinc, manganeso y cobre.

Materia Orgánica.- La materia orgánica del suelo está compuesta de una gran variedad de materiales, que van de residuos frescos de plantas y animales a los -- grupos complejos de compuestos de descomposición lenta de apariencia casi uniforme, llamado humus, La materia orgánica debe considerarse como una parte transitoria del suelo, que está descomponiéndose continuamente y -- que debe reemplazarse con regularidad.-

La materia orgánica del suelo desempeña funciones importantes en el mejoramiento de los suelos para el -- desarrollo de las plantas. Quizá el más considerable -- es el hecho de que la materia orgánica es un importan- te almacen del alimento para la planta. Casi todo el -- nitrógeno del suelo se almacena en ella. En los suelos agrícolas, del 20 al 80% del fósforo está en los com- puestos orgánicos. La proporción de azufre en la mate- ria orgánica es con probabilidad similarmente alto. -- Otros elementos minerales están asociados con la mate- ria orgánica de los suelos en menores, pero más signi- ficantes proporciones. Estos minerales orgánicos aso- ciados se hacen asimilables por las plantas principal- mente al irse descomponiendo la materia orgánica.-

Una segunda función importante de la materia orgá- nica es mejorar las propiedades físicas del suelo. Los materiales orgánicos gruesos mantienen separados los -- minerales del suelo y forman poros o canales en la ma- sa del suelo cuando se descomponen. La materia orgáni- ca al descomponerse se convierte en parte en compues --

tos gomosos que actúan como agentes aglutinantes, manteniendo juntas las partículas del suelo, contribuyendo con ello a formarles una estructura granular.-

La fracción de humus de la materia orgánica tiene una capacidad mucho mayor para intercambiar cationes que la arcilla (de tres a seis veces mayor), ayudando así a mantener las materias nutritivas de la planta en forma que la pueda aprovechar. Los iones intercambiables en las partículas de humus puede extraerlos para su uso la planta, por reacciones idénticas a las que se mostraron para los iones retenidos por la arcilla.-

—La materia orgánica absorbe agua, da a los suelos un color más oscuro y sirve como energía para los microorganismos. Sin materia orgánica, los suelos que contienen proporciones elevadas de arcilla se hacen físicamente inmanejables, y a los suelos arenosos les falta cuerpo y capacidad para retener las materias nutritivas. De muchísima importancia es el hecho de que el agricultor pueda cambiar con medidas el contenido de materia orgánica de los suelos, mientras que puede hacer poco para cambiar su porción mineral.-

Microorganismos.- Los suelos contienen una variada y abundante población de organismos vivos. Los microorganismos, en orden relativo decreciente por unidad de volumen de suelo, incluyen bacterias, actinomicetos, hongos, algas, protozarios y nematodos. Organismos

nos mayores que varían grandemente en número, pero todos haciendo importantes contribuciones a los procesos del suelo, incluyendo las raíces de las plantas, los gusanos de la tierra, acaros y numerosos otros insectos y roedores.-

Los microorganismos descomponen los materiales orgánicos, convirtiéndolos en alimentos para las plantas y formando otros compuestos útiles como son los agentes aglutinantes del suelo. Los microorganismos también oxidan algunos elementos haciendolos más asimilables por las plantas. El azufre se convierte en sulfatos y el nitrógeno amoniacal se convierte en nitratos.-

Los organismos mayores ayudan a mejorar las propiedades físicas, haciendo galerías y mezclando las partículas del suelo. A menudo son agentes importantes para la descomposición de los materiales orgánicos.-

Hay también organismos peligrosos en el suelo, que deben estudiarse y a menudo hay que darles tratamientos especiales. Estos incluyen las bacterias, los nematodos parásitos, actinomyces, hongos que producen enfermedades en las plantas, e insectos que atacan a las plantas y a los animales. Aunque los organismos peligrosos son relativamente pocos con respecto a los beneficios, los peligrosos a menudo causan gran daño a las plantas de los cultivos.-

Cualquier plan de explotación y de mejora debe incluir medidas para trabajar con los organismos.

lo. Los organismos de provecho deben de alimentarse y fomentarse y limitar la actividad de los perjudiciales.-

El aire del suelo.- El aire del suelo está distribuido en todos los poros, absorbidos en los coloides del suelo y disuelto en su humedad. El aire del suelo generalmente difiere de la atmósfera que está arriba del suelo en que su humedad relativa permanece cerca del 100% y a menudo contiene más bióxido de carbono y menos oxígeno. Las raíces de las plantas y la materia orgánica en descomposición producen grandes volúmenes de bióxido de carbono. Se ha calculado que la producción de bióxido de carbono es de 2 a 10 litros por metro cuadrado de suelo por día. Si éste se acumula en el suelo, pronto se hace tóxico para las raíces de las plantas. La producción de bióxido de carbono está acompañada de un consumo casi equivalente de oxígeno.-

Con objeto de mantener un equilibrio gaseoso en el suelo, debe existir un rápido y continuo escape del bióxido de carbono del suelo y un movimiento de oxígeno entrando al suelo. Esto sólo se puede producir normalmente si los suelos están en buenas condiciones físicas con algunos poros grandes conteniendo columnas continuas de aires de la zona de las raíces a la superficie del suelo. El cambio gaseoso se produce principalmente por difusión. Los diferentes gases disueltos en el agua del suelo deben estar en equilibrio con los

del aire del suelo. Sin embargo, la absorción de oxígeno y la producción de bióxido de carbono por las -- raíces y los microorganismos son generalmente tan rápidas, que el contenido de oxígeno es regularmente -- mucho más bajo que el de bióxido de carbono en la solución del suelo que lo que podría esperarse.-

MATERIALES Y METODOS

a).- Preparación y Desinfección del suelo.-

Preparación del suelo para la siembra del almaci-
go.

La preparación del suelo para la siembra de un al-
macigo de chile-Bell es muy similar a la de cualquier-
otro tipo de hortaliza. Dicha preparación debe de lle-
varse a cabo en una forma adecuada y a tiempo, ya que-
de ella depende que el agricultor, obtenga plantas sa-
nas y fuertes en un porcentaje elevado, o por el con-
trario plantas de mala o dudosa calidad en un porcen-
taje bajo. Es por eso que en este capítulo comenzare-
mos con la preparación del lecho para la semilla.-

No basta colocar la semilla en tierra; las semi-
llas necesitan un medio físico y biológico en el que -
se utilicen del mejor modo el suelo, el agua y los ele-
mentos nutritivos. Los diferentes cultivos requieren -
diferentes climas y condiciones del suelo.-

Los horticultores, Químicos, e Ing. Agrónomos lle-
van mucho tiempo trabajando para determinar las condi-
ciones del suelo que las plantas necesitan y así mis-
mo desarrollar técnicas y equipo para crear dichas con-
diciones.-

Otra medida ha consistido en aislar los factores-
físicos y biológicos del suelo a fin de determinar sus
efectos, separados y conbinados, sobre el crecimiento-
de las plantas y las condiciones físicas del suelo y -
después desarrollar equipo y prácticas que logren las-

condiciones deseadas.

Una función primordial de los sistemas de preparación del "Lecho de la semilla " consiste en controlar la humedad del suelo.

Los problemas de las áreas húmedas se refiere principalmente a los excesos de humedad en el momento de plantear.-

Los problemas de las áreas más secas es, en gran parte la conservación de la humedad necesaria, evitando pérdidas por evaporación y escurrimiento.-

Las propiedades de los suelos que incluyen las condiciones para el crecimiento de las plantas, determinan los métodos y equipos aplicados en la preparación del lecho.-

Sus relaciones mutuas y su importancia relativa dependen de las condiciones de cultivo, suelo y clima.

Para preparar el lecho de la semilla se utilizan diferentes implementos.-

Esta preparación puede dividirse en primaria y secundaria. El arado de vertedera es el que se utiliza más comunmente en el cultivo primario. Corte la viera, separandolo del surco, luego rompe e invierte. También los arados de disco. (reversible) han dado magníficos resultados ya que también efectúan la misma operación con eficacia, y son de más fácil manejo pero la inversión no es tan uniforme o completa como el ara

do de vertedera. Operan bien en suelos duros y secos.-

Tenemos el rastreo y la nivelación. La primera-- sirve para fraccionar el suelo a fin de que permita las labores culturales triturando el suelo de tal manera - que no impida, el desarrollo de las plantas.-

La nivelación es necesaria para poder utilizar -- posteriormente los demás implementos agrícolas así como efectuar los riegos en forma eficiente ya que estos son de suma importancia en la vida que tienen las plantas en el almacigo.-

Si la topografía nos indica efectuar varias pasadas con la niveladora es necesario dar otro rastreo ya que con esto, aglomeramos tierra en las partes donde al paso de la cuchilla de la niveladora, quedaron partes-duras. Con esto queda ya nuestro suelo en condiciones-favorables para la construcción de camas.-

Construcción de camas.- En la construcción de camas para un almacigo como en este caso del pimiento dulce (Bell Peppers) es muy necesario que el suelo donde se van a llevarse a cabo los trabajos, tenga como principales características:

1o.- Que tenga una húmedad apta, la cual permita-trabajarlo.

2o.- Que cuente con un drenaje natural adecuado - tanto interno como superficial.

3o.- Que tenga una nivelación adecuada.

Existe en la actualidad varias formas de llevar a

cabo la construcción de camas. Dependiendo estas, de los implementos con los que se realizan los trabajos.

Decimos que para hacer camas de almacigos (Chile-Bell Peppers) tenemos que tener un terreno con determinadas características en efecto ya que esto nos trae por consiguiente mayores ventajas en el trabajo, y a la larga una menor inversión, por ejemplo: Que el suelo tenga una humedad apta, la cual permita un trabajo eficiente. Esto es muy importante ya que tomando en cuenta que el agricultor, tiene ya de antemano el terreno seleccionado para el almacigo y está efectuando o ya efectuó sus trabajos de laboreo, lo unico que le puede afectar son las lluvias.-

No olvidemos un factor muy importante que debe tener un suelo. que es el drenaje natural, punto que después tocaremos.-

Decíamos que es importante tener el suelo con una humedad adecuada ya que cuando el tractor equipado con borderos, empieza a levantar una especie de camellones los cuales en un período corto serán las camas, dichos implementos al roturar la superficie del suelo, no deben levantar grandes terrones que quedarían en los lados y en la parte superior de los camellones. Algunos agricultores hacen caso omiso de la humedad del suelo o a veces por la premura del tiempo construyen sus camas, en un suelo muy húmedo. Esto viene directamente a subir los costos y a bajar el porcentaje de germinación

Ya que después de tener los camellones de diez metros de longitud viene el trabajo de nivelación y aglomeración del suelo, esta operación se lleva a cabo con gente y utilizando rastrillos, ya sea de madera o fierro, y si nosotros tenemos un camellon con grandes terrones duros es obvio que un hombre tarde mucho más tiempo, que si trabajara en suelos que tengan humedades adecuadas para este tipo de trabajos y que le permitan dejar un buen colchón de suelo suave y muy manejable el cual sirva como lecho adecuado para la semilla.-

Las medidas adecuadas para las camas son de diez metros de longitud, por medio metro de ancho. Existiendo un metro de distancia entre cama y cama. Distancia que sirve como surco de regadío.-

Estas medidas son las que más se usan para facilitar la desinfección de las camas. La cual se lleva a cabo cuando estas están terminadas.-

Cuando empezamos a hacer uso de la práctica de riego, a partir de este momento entra en acción esa característica tan importante que deben de tener un suelo, su drenaje natural, porque si no contamos con un buen drenaje tendríamos el problema del encharcamiento de los surcos y también un ligero encharcamiento de las camas. El problema se agudiza al paso de solo algunos días, ya que las temperaturas altas del día calentarían el agua encharcada, que con el tiempo se torna lamosa y color verde. Hacen subir más la tempera

tura del suelo, también se sabe que en este ambiente húmedo se desarrollan con mucha rapidez las enfermedades fungosas, también aumentan las bacterias y las enfermedades virosas y por consiguiente muchas plántulas no llegan a su etapa final en el almacigo.

Esos problemas y algunos otros, se evitan teniendo un suelo con un drenaje eficiente, interno y superficial.

Nivelación adecuada: es muy importante una buena nivelación de la cama. Ya que esto nos ofrece dos ventajas que son: Una pendiente uniforme y Mayor rapidez en los trabajos de rastrillo.-

Mencionamos con anterioridad que las temperaturas en los meses de Julio, Agosto y Septiembre en el valle de Culiacán, son muy elevadas llegando a registrar temperaturas hasta de 42 grados a la sombra en el día, por la noche se registran temperaturas frescas. Es por eso que en estos meses la mayor parte de la gente que hace almacigos siguen la práctica conocida como "Tapado de los almacigos". La práctica consiste en tapar -- con hojas de palma o de cualquier otro material similar. Hay diferentes métodos de esta práctica, así como también hay diferentes materiales que usan para tapar a cabo. A continuación describimos el más común.-

Cuando empieza la germinación la cama es cubierta con hojas de palma humedecidas y que en los días más calurosos se humedecen con regadera de mano hasta como

voces al día, a medida que la planta va creciendo se levanta la sombra, esto se hace clavando estacones con una separación de un metro, después se atraviezan unas varetas formando cruz, después sobre las varetas se amarran las hojas de palma, como se dijo antes esta sombra se va subiendo a medida que la planta va creciendo.

—Las varetas se van amarrando más y más arriba cuando la planta le faltan de 10 a 12 días para su trasplante, la sombra se va arralando poco a poco y cuando la planta es sacada del almacigo ya no tiene sombra.—

Esto no se hace antes pues se tiene como experiencia en el Valle, que la pequeña plántula en la germinación y hasta tres semanas después de esta, son muy sensibles y se dañan con las altas temperaturas y a la acción directa de los rayos solares, además de proteger a las plántulas de la acción directa de los rayos solares. La temperatura y la humedad del suelo en las camas es mucho muy aceptable para las mismas.—

Este tipo de tapado de almacigo lo llevan a cabo como se dijo antes una gran mayoría, variando solamente en los materiales, por ejmp: el tule, la lata blanca, que también se usan para tapar.—

Desinfección del suelo.— Para la producción de plantas sanas y vigorosas las propiedades de un suelo franco son ideales para el cultivo del Pimiento dulce, por el mismo tiempo la climatología que ofrece el Valle de Guadalupe, es igualmente favorable para el desarrollo de enfermedades que.

se propagan en el suelo, especialmente las fungosas y propición además, el desarrollo de los nemátodos.-

Muchos agricultores no tienen suficiente tierra buena para cultivar el pimiento dulce, que permita las largas rotaciones requeridas para la represión de las enfermedades y tienen necesidad de un tratamiento seguro y efectivo de la tierra para poder emplear rotaciones más cortas.-

nas enfermedades añadiendo algunas sustancias químicas a la tierra, pero esas sustancias son demasiado costosas y difíciles de aplicar o afectaban adversamente al crecimiento de las plántulas. Más tarde hubo sustancias químicas más baratas y más prácticas, pero no, suficientemente seguras para recomendarse sin ciertas reservas.-

Las sustancias químicas gaseosas cuyo vapores penetran en todos los intersicios de la tierra, han sido más satisfactorios que las que requirieron un mezclado mecánico. Esas sustancias químicas que producen vapores son los fumigantes del suelo. Las sustancias actuales tienen forma de líquidos que se volatizan cuando se exponen al aire, y entre las más usadas está el Dibromuro de Etileno, el Dowfume No. 40, es una de las varias mezclas de esas sustancias y contiene 40% por peso y 20% de volumen de dibromuro de etileno.-

Otra es el Dicloropropano-Dicloropropano que se suministra como de D-D.

Para fumigar las camas ya debidamente trabajadas una de esas sustancias se rocía o se inyecta en la tierra bajo condiciones adecuadas y con equipo especial. El trabajo debe hacerse con todo cuidado o de lo contrario no dará resultado. Si se efectúa durante el tiempo inadecuado o si se emplean cantidades excesivas, las plantas pueden perjudicarse seriamente.

Las enfermedades que se reprimen principalmente con el empleo de fumigantes de este tipo son las causadas por los nemátodos. El tratamiento, muchas de las veces no acaba con ellos, pero si los reduce en forma suficiente para hacer posible la producción de excelentes plantas.

Las principales enfermedades causadas por los nemátodos son de nudo de la raíz y la pudrición de la raíz. Además de reprimir las enfermedades de los nemátodos los fumigantes han proporcionado cierta reducción del marchitamiento Damping off.

Parece ser que las raíces dañadas por los nemátodos son más fácilmente invadidas por los organismos que provocan otras enfermedades. En consecuencia los tratamientos de fumigación que son más efectivos contra los nemátodos, pueden reducir grandemente el ataque de otras enfermedades que se propagan en la tierra.

Si no hubiera nemátodos, las fumigaciones no au-

mentarían los rendimientos. Por lo contrario, las cantidades excesivas de cualquier fumigante las han reducido a veces, en virtud de los daños causados a las raíces. Sin embargo en tierras enfermas se han obtenido constantes y marcados aumentos de rendimientos. De hecho los fumigantes han proporcionado una represión tan efectiva de los nemátodos y tan grandes aumentos en los rendimientos, como los obtenidos por medio de las mejores prácticas de rotación.

Otro método más efectivo, que comprende el tratamiento de toda la cama, y que también bastante sencillo, pues el material que se usa es solamente polietileno y la sustancia química que se va a aplicar.

En este caso pondremos como un ejemplo "El bromuro de Metilo" (nombre comercial) por lo general viene en envases de 1/2 litro y la dosis recomendable es la de una libra aplicada en una cama de diez metros de longitud por cincuenta centímetros de ancho.-

Lo primero que se hace teniendo ya la cama debidamente nivelada y con su suelo pulverizado se cubre en su totalidad con un plástico, revisando perfectamente que no vaya a tener ninguna fuga, lo cual se evita usando plásticos nuevos y tapando perfectamente con tierra los taludes de la cama, después de que nos cercioramos que dicha cama no tiene ninguna fuga, se coloca en el centro el envase de la solución de bromuro de metilo, y se destapa. Esto debe hacerse con mu

cha precaución, ya que el bromuro de metilo es muy tóxico para el hombre.

La cama no se destapa hasta que no haya pasado por lo menos 48 horas, pues es el tiempo que tarda el gas en fijarse perfectamente al suelo. Pasado el tiempo adecuado, se procede a destapar la cama, quitando los plásticos con cuidado para poderlos usar posteriormente. Quedando con esto, la cama lista para llevarse a cabo la siembra.-

Por lo que respecta al poder residual, esto depende directamente de las sustancias o productos químicos que se empleen. Un buen tratamiento continuará siendo efectivo durante el tiempo necesario en que la planta se encuentre en el almacigo.

A veces son aparentes algunos beneficios durante el segundo año pero no son de importancia. Por lo tanto, son preferibles los tratamientos anuales en suelos gravemente infestados. No puede garantizarse ninguna protección residual aún empleando tratamientos concentrados.

También es común utilizar el Vapam, es un fumigante líquido que al ser inyectado o vertido sobre el suelo y sellado con agua en riegos ligeros, libera gases letales a las semillas de las malezas, hongos y nemátodos. Es necesario el transcurso de tres semanas entre la aplicación y la siembra, para la completa disipación de los gases venenosos. El período va hasta 15 días se

manas si el suelo es húmedo. A las dos semanas después de la aplicación es necesario romper la costra del suelo. Ya que sea con una rastra ligera o con un rotavator, para estimular la disipación de los gases durante los otros siete días bajo las condiciones de la costra del valle de Culiacán, se ha hallado que este material aplicado a razón de 750 a 1000 litros por hectárea disuelto en suficiente agua, por medio de equipo de bombas aspersoras, es tan efectivo como el bromuro de metilo, con la ventaja de no ser sellado con mantas, aunque si estas se usan, su efectividad aumenta, puede disminuirse la dosis.

El vorlex es otro fumigante líquido, puede utilizarse este, inyectado al suelo, se gasifica eliminando a los organismos que respiran; las altas temperaturas y la alta humedad del suelo, prolongan la actividad del material, especialmente en suelos de textura pesada, pero en general se requieren de dos a tres semanas entre la aplicación y siembra. Se recomienda inyectarse a una profundidad de 4 a 6 pulgadas en dosis de 250 a 275 litros por hectárea, en aplicación total, y continuar dando un riego ligero durante los tres días siguientes, después cada tercer día hasta el noveno día, dejando la tierra en reposo. Los riegos tienen por objeto conservar una costra que impida el escape del gas hasta que se de por terminada la actividad.

b).- Variedades y Desinfección de la semilla.-

Actualmente contamos con toda una gama de variedades de semilla del pimiento dulce. Estas son resultados de investigaciones en el campo de la genética, encaminadas a producir semillas con características de resistencia a determinados virosis, así como una mejor adaptabilidad a condiciones climáticas. Su comportamiento bajo condiciones locales varía de una variedad a otra; existen diferencias en el número de días a la floración, a la fructificación en estado verde, al vigor, al hábito de crecimiento y color de la flor. También la altura de las plantas el color del follaje y el espesor del pericarpio son características del fruto observado en cada variedad.

Las variedades más apreciadas por legumbreros son

California 300	Early Wonder
Yolo Wonder L	Keystone Resistant
Kinston	Giant.

Emerald Giant. 488

En cada variedad, las semillas se distribuyen comercialmente, siendo tratadas de antemano con diferentes productos químicos para su protección.

En estos almacigos se utilizaron las variedades California 300, Yolo Wonder L, y Kinston, por ser las que mejor se adaptan a la región.

Desinfección de la semilla.- Siempre se aplican productos químicos a las semillas para evitar y controlar las enfermedades en las plantas procedentes del suelo y la semilla.-

Para que un tratamiento de la semilla sea satisfactorio tiene que ser efectivo y necesariamente inofensivo para la semilla, fácilmente disponible y aplicable y químicamente estable, además, no debe de ser sumamente venenoso o desagradable para el manipulador o corrosivo a los metales.-

Los fungicidas pueden clasificarse como:

1o.- Desinfectantes

2o.- Desinfestantes

3o.- Protectores de las semillas, de acuerdo con la localización de los organismos que van a combatirse.

Desinfectantes.- Inactivan a los organismos, tales como las esporas del tizón, que se originan en la superficie de la semilla.

Desinfestantes. Son efectivo para los organismos localizados profundamente dentro de la semilla.

Los Protectores. Resguardan a la semilla del ataque de los organismos que estén presentes en el suelo.

Prácticamente, todos los materiales usados en las semillas son desinfestantes usandose también los desinfectantes y protectores, según sean las necesidades.

Según su composición, los fungicidas pueden ser -

orgánicos e inorgánicos;

Mercuriales Orgánicos - - - - - (Ceresan)

Mercuriales Inorgánicos - - - - - (Calomel)

Organometálicos Mercuriales - - - (Fermato)

Organometálicos - - - - - (Spergon)

Inorganico-Metálicos- - - - - (Carbonato de
cobre)

Inorganicos no Metálicos- - - - - (Azufre)

Los tratamientos de las semillas con fungicidas pueden ser, en secos o en húmedos de acuerdo con las características del fungicida que se aplica.

En un tratamiento seco, el fungicida se aplica en forma de polvo generalmente con un mezclador mecánico.

Los tratamientos húmedos, consistían antes en mojar la semilla con una solución de fungicida por cierto período, después de lo cual, la semilla se dejaba escurrir y secar.

Actualmente los tratamientos húmedos, que más se utilizan son, el pasta aguada o papilla o por el método de "Humedecimiento rápido".

El método de papilla, el fungicida se aplica a la semilla como suspensión en agua, con apariencia de sopa, la cual, se mezcla con la semilla en un aparato especial de tratamiento. La semilla no requiere de secamientos y puede emplearse inmediatamente para la siembra o el almacenamiento.

El método de humedecimiento rápido, se aplica la-

semilla en una solución concentrada de un fungicida - volátil que se mezcla completamente con la semilla.

Para el tratamiento de la semilla del pimiento dulce (Chile-Bell), podemos usar cualquiera de los dos métodos.

El cloruro mercurico, se usa mucho para algunas legumbres tales como: col, apio, pepino, chiles, dulces y picosos y otras legumbres. La mayoría de las semillas son más o menos susceptibles a los daños del cloruro mercurico.

Las semillas del pimiento dulce y de casi todas las legumbres se tratan fundamentalmente para evitar la pudrición de la semilla. Algunas veces el objetivo principal es combatir las enfermedades originadas en la semilla.

Los materiales que más se utilizan para la desinfección son: Phigon, Spergon, Fermato, Semesan, Dow 9B Nl, Cersan, Seresan, Sulfato de Cobre, Oxido de Zinc, Hidroxido de Zinc, Dithane, Serlate, Cloruros mercuricos, y mercuriosos, Arazan.

De este grupo de fungicidas los que más se usan y mayor resultado dan en la semilla para su desinfección de los chiles dulces son: Arazan y Spergon, Dithane, / Phigon.

Algunas enfermedades de las legumbres causadas por infestaciones del suelo se evitan parcial o totalmente aplicando fungicidas al suelo, usualmente con el Forti

lizante. En el caso del pimiento dulce, el Phigon aplicado al suelo con fertilizantes controla la pudrición. También las diferentes formulaciones de Ditnane aplicadas al suelo son efectivas para el tizon de los chiles, las enfermedades del almácigo de los hongos.

Estos materiales actúan ya sea como desinfectantes del suelo o como agentes terapéuticos.

Un buen fungicida preparado especialmente para el tratamiento de la semilla, usualmente es una combinación bien balanceada de ingredientes activos y de diluyentes adecuados, quizá con la adición de agentes humedecedores y de aplicaciones, tintes y otros materiales en proporciones adecuadas. La adición de otros materiales tales como fungicidas o insecticidas pueden causar reacciones químicas y la formación de compuestos que no tengan efectos fungicidas o que dañen a la semilla.

Estos productos traen consigo las indicaciones para un uso efectivo de los mismos, indicándose qué controlan, como se aplican, superficie por tratar, precauciones en su manejo e inclusive recomendaciones en caso de envenenamiento.

c).- Fertilización y Siembra.-

En general los planteros son establecidos en suelos de fertilidad media. Es mejor tener que suplementar nutrientes artificialmente a medida que se ven las necesidades de la planta durante su desarrollo. Sin embargo comunmente se aplica una fórmula completa al boleó sobre la cama poco antes de sembrar. La fórmula es determinada por los resultados del análisis del suelo. Si el suelo a tratar es deficiente en los elementos mayores es preferible aplicar estos al boleó, antes de la fumigación (incorporados en el último rastreo), en la forma de urea, superfosfato triple y sulfato potásico respectivamente, con tal anticipación se estimula su oxidación y aprovechamiento, proceso que requiere tiempo.-

Nitrógeno.-

El nitrógeno de los tres elementos mayores es el más importante, ya que es el más comunmente deficiente en mayor o menor grado en la mayoría de los suelos de cultivo; además es el más costoso.-

El nitrógeno es usualmente tomado por las plantas en forma de nitratos (NO_3^-) y de amonio (NH_4^+) pero puede ser tomado también como aminoácidos pequeños (glisina, alanina), uréa y ácidos nucleicos.-

En suelos bien aireados el nitrógeno se encuentra principalmente en forma de nitratos ya que en esa condición la nitrificación es rápida, bajo deficiencias de oxígeno el nitrógeno es tomado en forma amoniacal, en -

estas condiciones no son recomendables las fertilizaciones con nitrógeno nítrico pues es reducido a forma nítrica (NO_2^-) que es tóxico para las plantas.

Síntomas de deficiencia.- Los síntomas de deficiencia de Nitrógeno en las plantas se caracterizan por una reducción en tamaño y vigor; clorosis y floración prematura. La sintomatología no es capaz de definir en forma concluyente la deficiencia de un elemento; es solo un auxiliar que debe complementarse con el estudio de las condiciones del suelo en la zona afectada, con el análisis de plantas sanas y enfermas de zonas contiguas y finalmente con la respuesta de las plantas enfermas el nutriente sospechado como deficiente.

Un exceso de Nitrógeno disponible puede también ser perjudicial a los cultivos, favoreciendo un excesivo desarrollo que en las gramíneas propicia el acame, en otras favorece las pudriciones y en todas retrasa la floración y fructificación.

Fósforo.-

El fósforo puede ser tomado por las plantas como H_2PO_4 y P_2O_7 .-

Se encuentra dentro de la planta actuando como coenzima y ayuda a mantener el equilibrio (en forma inorgánica).-

El fósforo es fundamental para la floración, fructificación y fotosíntesis.-

Deficiencias de fósforo. Las plantas son de menor

talla, retazo en fructificación y floración, su coloración no es característica.-

El fosforo es bastante móvil dentro de la planta.-

Este es tomado por la planta en cantidades inferiores al Nitrógeno. Su porcentaje dentro de una planta es menor al 5%.-

Al agregar fosforo en el suelo no hay una gran eficiencia, pues normalmente hay una recuperación de 15 al 20% y el resto continúa en forma residual por 5 o 6 años. El fosforo tiene tendencia a estar en forma insoluble en el suelo, las plantas que tienen mayor CO_2 liberado tienen mayor habilidad para tomar este elemento.-

Potasio.- En México las deficiencias de Potasio -- prácticamente no existen, sin embargo se han encontrado zonas en las que se ha notado la deficiencia, así mismo se encuentran cultivos muy hábidos de Potasio.

El potasio es tomado por la planta en forma catiónica, no forma en especial ningún compuesto y estructura se encuentra en forma orgánica sencilla.-

Síntomas de deficiencia.- Se presenta en la punta de la hoja un verde más oscuro que se prolonga por los bordes, manifestando de preferencia en las hojas viejas -- un poco de clorosis intervenal.-

El Potasio tiene especial importancia en actividades reproductivas y transformación de compuestos, tiene influencia también en la calidad y cantidad de los productos.-

Para una fertilización adecuada, la fórmula está determinada, como se dijo anteriormente, por los resultados del análisis del suelo. Siendo éste de gran utilidad, ya que sirve como indicador de la deficiencia de cualquiera de los elementos antes mencionados. Por ejemplo análisis que nos reporten, pobre en Nitrógeno, medio en fósforo, y medio en potasio. La mezcla con 100 Kgs. de Urea, más 200 Kgs. de Super fosfato triple y 100 Kgs. de sulfato potásico por hectárea, ha sido probada satisfactoriamente.-

Cuando los niveles de nitrógeno y potasio sean aceptables se aplicarán en dosis bajas como parte de la fórmula complementaria distribuyéndose homogéneamente a mano o con fertilizadora, por todas las camas incorporándose luego con un rastrillo procurando mezclar perfectamente en un espesor aproximado de 5 cms. Con esta práctica se procura dejar las camas bien afinadas, es decir planas y lisas, sin terrones listas para sembrarse.-

Los fertilizantes para los planteros deben de ser acidificantes no deben de contener más de 1% de cloruros y sí el 1% o el 2% de óxido de magnesio; como los fertilizantes no son puros llevan ya como impurezas algunos elementos menores entre los que se encuentran el cobre, Zinc, Hierro, Magnesio, Manganese, Boro etc. en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de la planta. No se recomiendan los fertilizantes orgánicos por que estimulan las enfermedades fungosas.

Como fuente de nitrógeno para la fórmula es aceptable usar mezclas que suministren nitrógeno nítrico - y amoniacal como es el caso de nitrato de amonio con sulfato de amonio.-

Si se hacen aplicaciones durante el desarrollo de las plantas se irán aplicando cualquiera de los nutrientes en sus diferentes formas según se observen las necesidades en las plantas o bien por medio de un análisis foliar, en donde es determinada la deficiencia de cualquiera de ellos, por ejemplo: El nitrógeno se puede aplicar en el agua de riego en forma de acuamonía. Si se va a suministrar Fosforo este se puede aplicar en forma de granulado como super fosfato triple y en el caso de Potasio en forma de sulfatos.-

Existen en la actualidad fórmulas de fertilizantes líquidos, algunos conteniendo los tres elementos en dosis relativamente bajas.-

Lo anterior se refiere a fertilizaciones en pleno desarrollo de las plantitas en cambio, para las fertilizaciones antes de sembrar si es aconsejable usar tanto nitrógeno nítrico como amoniacal, porque la alta solubilidad del primero, hace que el amoniacal sea cedido lentamente y permanece por mayor tiempo, hasta que es utilizado en forma nítrica.-

En nuestro caso, el análisis de fertilidad reportó: Medio de Nitrógeno, Bajo de Fosforo, y Muy rico de Potasio. Por lo tanto se aplicaron aproximadamente 200 Kgs.

por hectárea de la fórmula 18-46-0 ocho días antes de la siembra, estimulando con esto su oxidación y un me jor aprovechamiento.-

A manera de observación, diremos que durante el - desarrollo de las plantas en el almácigo, no se notó - ningún síntoma de deficiencia de estos elementos.-

Es difícil hacer recomendaciones generalizadas so bre fertilización, de un almácigo, ya que puede haber - gran variación entre los suelos empleados y las defi - ciencias de estos.-

Siembras.- Una vez que las camas están ya fertilizadas y afinadas, se lleva a cabo la siembra, pudiendose hacer de dos maneras:

1o.- Siembra en seco

2o.- Siembra en húmedo

Por lo que respecta al primer método, se aplica un riego ligero, que contribuye a humedecer ligeramente la superficie, (esto se hace con regadera de mano)-acentando las partículas de tierra para que al sembrar la semilla no se entierre demasiado, y se distribuya uniformemente en el suelo y se adhiera a la superficie.

La semilla de la variedad de pimiento dulce (Bell Peppers) escogida, se siembra a una densidad aproximada a 460 grms. por cada diez camas, esto es, asumiendo que tal semilla posee no menos del 90% de germinación,

Comunmente se calcula la semilla necesaria para una cama completa, de manera que esa cantidad se mezcla con el insecticida de suelo escogido, ya sea clordano - 5% a razón de 3 grms. por metro cuadrado o 2 grms. de Aldrin al 2.5%, y con arena esterilizada en un volumen suficiente que permita su distribución homogénea, esto se logra haciendolo de preferencia a horas del día que no se registren vientos, procurando que el sembrador lleve la mano al ras del suelo al tirar la semilla, para evitar que la vuele el viento por escaso que este sea.

El procedimiento para sembrar en seco es similar al anterior, pero después de haber efectuado la siembra es muy aconsejable que se pase por la cama un rodillo de aproximadamente un metro de ancho, para enterrar ligeramente, o más bien pegar la semilla al suelo, evitando así su arrastre por el agua de riego. -- Después de la siembra se aplican riegos ligeros frecuentes durante el día, a fin de mantener húmedos tanto el suelo como la semilla, regando hasta 5 a 6 veces por día hasta su germinación.-

Muchos agricultores llevan a la práctica, el sistema de siembra empleando la carretilla de mano, la cual es mucho más rápida, pero el inconveniente que tiene es que resulta muy difícil llevar control de densidad, por lo general este método se hace, en seco.

Epocas de siembra.- En el Valle de Culiacán, tanto el sistema de sembrado de los almacigos y sus épocas de siembra varía mucho, ya que la elección de fechas para las siembras de los almacigos, está en función directa de la demanda de los mercados de los Estados Unidos.-

Por experiencia de los agricultores del Valle, es necesario tomar en cuenta las épocas de las heladas, que azotan en las regiones productoras de hortalizas de los Estados Unidos, ya que cuando esto pasa, la producción hortícola mexicana encuentra un magnífico mercado en el vecino país.-

Las épocas de sembrado de los almacigos de chile dulce en el Valle de Culiacán por lo general se encuentran dentro de los meses Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y primera quincena de Diciembre.-

CUADRO No. 1

Etapas	Variedades	Fecha de Siembra	Fecha de germinación	Fecha de Arranque	Fecha de Planteo
1era. Etapa	California 300	21 de Agosto 1970	27/agosto-1970	8/Oct/1970	8-9/Oct 1970
2da. Etapa	Yollow Wonder (L)	23/Sept/1970	29/Sept 1970	10/Nov 1970	10-11/Nov 1970
3era. Etapa	Kinston	18/Oct/1970	26/Oct/1970	26/Oct 1970	12/Dic 1970

Obteniendo con esto, que la variedad California 300, se le dió el primer corte (limpia) el día 26 de Enero de 1971, siendo de 110 días el tiempo que tarda desde la fecha que fué planteada hasta el primer corte.

La variedad Yollow Wonder (L), como el cuadro No.1 nos lo muestra, fué trasplantada el día 10 de Noviembre del año 1970 dándose la primera limpia el día 15 de Febrero de 1971, como se puede apreciar, la variedad Yollow Wonder (L), en comparación a la California-300 es de 15 días más precoz.-

La variedad Kinston, fué sembrada el día 26 de Octubre de 1970, las plántulas tuvieron una germinación total a los 8 días con un desarrollo normal hasta la

fecha de arranque de 47 días, teniendo una etapa de 91 días, a partir de la fecha de trasplante, que fue el 12 de Diciembre de 1970, dando el primer corte el día 13 de Marzo de 1971.-

A diferencia de las variedades , California-300- y Yollow Wonder (L), la variedad Kinston es más precoz, teniendo una diferencia con la California-300 de 15 días, y 5 días de la Yollow Wonder (L).

Por lo que respecta a la diferencia de días, que existe en la germinación de las primeras dos variedades con la tercera variedad Kinston, se debe a un factor climatológico muy importante, la temperatura. La temperatura influye notablemente, en la germinación tanto la temperatura ambiente como la temperatura del suelo, a eso se debe que las variedades California-300 y Yollow Wonder (L) tuvieron una germinación más rápida, que la variedad Kinston, la cual se sembró como se dijo antes el día 18 de Octubre, teniendo temperaturas más bajas, que las que se registran en los meses de Agosto y Septiembre en el Valle de Culiacán.-

Se puede decir que el tiempo de 45 días es suficiente para que las plántulas sean trasplantadas, teniendo en cuenta un desarrollo normal en el almacigo.-

Riegos.- El regar un almacigo de chile Bell, no es una práctica fácil de llevar a cabo, ya que si no se lleva con un control previo, el plantero está expuesto a riesgos que ponen en peligro la supervivencia de las plántulas.

Los riegos, se deben de dar en el momento oportuno, y con la cantidad adecuada de agua que las plantas necesiten, teniendo muy en cuenta el tipo de suelo con que se cuenta.-

En este tipo de plantero las prácticas de riego se llevan a cabo después de la siembra, aplicandose -- riegos ligeros y frecuentes durante el día, a fin de -- mantener húmedos tanto suelo como semilla, (hasta 5 o 6 veces por día), esto puede hacerse de dos maneras,.- La primera es si se cuenta con sistema de riego por as perción, o en su defecto con regadera de mano.-

Esto se hace hasta la total germinación y continuandose aún con tal frecuencia por una semana más, que es cuando las plantitas comienzan a profundizar su raíz suficientemente para aprovechar el agua del suelo.-

A partir de esa fase, se aplican los riegos por -- gravedad utilizando sifones, los cuales nos ayudan a -- conservar el surco de la cama, y hacer más rápida la o peración ya que no se utilizan la pala para abrir la -- vocanas, como antes se hacia, esto sifones deben ser -- de 1 a 2 pulgadas para proporcionar un riego adecuado.

La frecuencia o intervalo de riego se disminuye -- gradualmente, de manera que para cuando las plántulas -- se han establecido ya perfectamente, los riegos se apli carán cada 3 o 4 días, dependiendo específicamente del suelo y tiempo. A este respecto es muy difícil dar reglas precisas y solo la observación constante de las --

necesidades de la planta pueden indicar cuando y cuanto regar.-

La práctica ha enseñado que los riegos deben suspenderse 8 días antes de arrancarse las plántulas.-

Esta práctica tiene por objeto "castigar" a la planta para que fortalezca los tejidos que están demasiados-suculentos, con esta práctica también se estimula el desarrollo de la raíz, creandose además un medio inhóspito para el desarrollo de los organismos patógenos que se desarrollan con el exceso de humedad.-

Sin embargo es muy conveniente aplicar un riego ligero (aereo), unas horas antes del arranque, principalmente si el suelo se ha endurecido, para que las extracciones no se dificulten y las plantitas sean extraídas con sus raíces intactas y sin lesiones.-

Limpias.- Si bién la esterilización del suelo, fué hecha con bromuro de metilo, Vapam, Vorlex, o cualquier otro material, va dirigida a la eliminación de malezas, ésta por lo general no es total y por lo menos un 15% de las semillas originales logran sobrevivir, por tratarse de semilla de testa muy dura impermeable a los gases, etc. además de que el agua de riego, los pájaros, los vientos y el hombre mismo contribuyen a la reinfestación del suelo. Lo cierto es que a pesar de la fumigación se hacen necesarios uno ó dos deshierbes ligeros durante los deshierbes como son el no arrancar las hierbitas sino cortarlas con pequeñas navajas al raz del suelo, ya que de arrancarse existe el peligro de extraer también plantitas de chile que están muy aglomeradas así mismo, sí no se efectúa de la manera indicada se extrae tierra que para entonces ya puede estar infestada con bacterias patógenas y al caer sobre el follaje de las plantitas pueden iniciar enfermedades. Las manos del deshierbador deberán ser lavadas frecuentemente con un detergente fuerte, o por lo menos con cualquier jabón común. Es imperativo abstenerse de fumar durante las horas de trabajo en el plantero, pues este es el medio más seguro de contaminar las pequeñas plantitas de mosaico.-

e).- Factores que influyen en la germinación de la semilla.-

Esencialmente una semilla consta de un embrión - con tejidos alimentadores y protectores.-

El embrión es una planta minúscula. Sus principales partes lo constituyen la plúmula, la radícula, el hipocotilo.-

El epicotilio y los cotiledones, la plúmula, son el primer punto de crecimiento del tallo; la radícula, es el primer punto de crecimiento de la raíz, el hipocotilo y el epicotilio juntos juntos constituyen el tallo original o primario de la planta. Los tejidos alimentadores son el endospermo o los cotiledones.-

En una semilla madura bien desarrollada, estos tejidos están llenos de alimentos almacenados tales como almidón, hemicelulosa, proteínas y grasas, dependiendo de la especie de la planta; por ejemplo; el maíz, dulce-almacena almidón y dextrina; el esparrago, la cebolla y los dátiles almacenan hemicelulosas, el chicharo y el frijol almacenan proteínas de reservas y carbohidratos, la lechuga, la okra, el girasol de ornato, así como también algunas cucurbitáceas como sandía, pepino, melón, calabacita y calabaza almacenan cantidades comparativamente grandes de grasa.-

Estos materiales almacenados o de reserva se convierten en forma soluble, se inicia la respiración del embrión cuando la semilla está almacenada. Para la res

piración y crecimiento del embrión.-

La germinación es esencialmente una aceleración del crecimiento del embrión o de la plántula, antes de que se inicie la germinación, la planta es relativamente pequeña y latente. A medida que la germinación se realiza, los puntos de crecimiento de la radícula y de la plúmula se dividen rápidamente, por lo general-- la radícula emerge primero de la cubierta de la semilla, crece hacia abajo y forma el sistema radicular; - la plúmula crece hacia arriba y se convierte en el sistema aéreo.-

El proceso fundamentalmente relativo es la respiración. Los alimentos insolubles almacenados se convierten en alimentos solubles y en el endospermo o cotiledones, se forman las hormonas auxinicas. Estos alimentos solubles y las hormonas son translocadas a los meristemos en proceso de rápida división donde son utilizados para la fabricación de nuevas células y para la liberación de energía dinámica.-

La germinación por lo tanto es enteramente un proceso de utilización de alimentos.-

Los procesos que tienen lugar durante la germinación de la semilla son:

- 1o.- Absorción de agua
- 2o.- Secreción de enzimas y hormonas
- 3o.- Hidrolisis de alimentos almacenados en forma soluble.-

4o.- Transcolación de alimentos solubles y hormonas a los puntos de crecimiento.-

Estos procesos están total o parcialmente influidos por los siguientes factores:-

1o.- Reservas de alimentos

2o.- Provisión de hormonas

3o.- Provisión de agua

4o.- Provisión de oxígeno

5o.- Nivel de temperatura

Reservas de alimentos: La función principal de reservas de alimentos es nutrir a la plántula, hasta que esta pueda fabricar sus propios alimentos, ensimas y -- hormonas. Así pues, si la provisión de alimentos es baja, la pequeña plántula será débil y de escaso desarrollo. En casos extremos puede no tener suficiente alimento para proporcionar la energía necesaria para impulsar el crecimiento de la radícula dentro del suelo o de la plúmula sobre la superficie del suelo. En general la semilla relativamente pequeña arrugada e inmadura tiene un bajo contenido de reservas alimenticias. Esta semilla se separa de la semilla llena y no arrugada durante el procesado previo a que es sometida.-

Provisión de hormonas: La función principal de las hormonas es dar a las paredes celulares la capacidad de dilatarse el dilatamiento de las células, se lleva a cabo en la región de elongación. El endospermo o los cotiledones son el lugar donde se efectúa la producción de-

estas hormonas. Así pues si el endospermo los cotiledones no están completamente desarrollados o han sido dañados durante la cosecha, procesado o almacenamiento la provisión de hormonas necesarias para la elongación celular es baja y el crecimiento de la plántula se retarda en forma correspondiente.-

Provisión del agua.- Las funciones del agua en la germinación son:

- 1o.- Suavizar la cubierta de la semilla
- 2o.- Combinarse con los alimentos almacenados en la formación de alimentos solubles
- 3o.- Servir como medio de transporte de los alimentos solubles y hormonales a los meristemos
- 4o.- Servir junto con las hormonas en el crecimiento de nuevas células.-

Las semillas germinan lentamente en un suelo comparativamente seco, en efecto algunas pruebas han demostrado que los suelos deben mantenerse a muy cerca de su capacidad de campo. Para la rápida germinación de la semilla de muchas plantas, muy a menudo se hace necesaria la utilización de prácticas especiales para facilitar la germinación de las semillas pequeñas las cuales, necesariamente deben sembrarse en forma superficial, por ejemplo la semilla de apio y de lechuga se afirma sobre la superficie del suelo finamente pulverizado y cuidadosamente nivelado.-

Provisión de Oxígeno. Las funciones de oxígeno en la germinación son:

1o.--Oxidar las grasas y otros compuestos de reservas en la formación de azúcar y otros compuestos solubles.--

2o.-- Oxidar los azúcares en el proceso de respiración. Esta necesidad de oxígeno que tiene la mayor parte de las especies de semillas explica porque el suelo debe de estar húmedo pero no empapado; porque la germinación debe efectuarse en un medio suelto y friable, porque en la mayoría de los casos se obtienen mayores porcentajes de germinación en arena o migajones arenosos que en arcilla, y porque ciertas semillas se siembran superficialmente.--

Nivel de la temperatura. En general la temperatura afecta notablemente la velocidad de muchos procesos de germinación, la absorción del agua, la trascolación de formas solubles y hormonas la respiración etc.

Puesto que en el establecimiento de nuevos sembradíos la germinación debe efectuarse rápidamente, deben de utilizarse o mantenerse ciertos niveles de temperatura, comúnmente dentro de la mitad superior de la variación óptima para el crecimiento de una planta dada.

Luz: Ciertas investigaciones han demostrado que la luz estimula la germinación de las semillas de algunas plantas hortícolas y reduce la germinación de otras. por ejemplo: la germinación de la semilla de la lechuga y apio recientemente cosechada se estimula notablemente exponien-

dola a una luz débil por otra parte la germinación de semilla de ajo, cebolla y de cebollinos, se retarda por la acción de la luz. Sin embargo la germinación de la mayoría de especies de hortaliza no es influida por la luz. Germinan normalmente bien en la luz o en la obscuridad.-

La semilla se puede sembrar a mano o a maquina, la siembra en recipientes, en camas o en bancos de invernadero comunmente se hace a mano.-

La profundidad de la siembra depende de:

1o.- Tipo de germinación

2o.- Contenido de oxígeno y humedad en el suelo

En general, las plántulas con cotiledones que emergen del suelo requieren comunmente de una siembra más superficial que las plántulas cuyos cotiledones permanecen en el suelo.-

En nuestro caso del pimiento dulce, la siembra se hace superficial en 1 o 2 centímetros de suelo arriba.-

f).- Factores que afectan al crecimiento de la planta.-

Los factores que afectan al crecimiento de la planta pueden dividir:

- 1o.- Biológicos
- 2o.- Climatológicos
- 3o.- Edafológicos

Los factores climatológicos más importantes son:

- 1o.- La luz solar
- 2o.- Las precipitaciones
- 3o.- La temperatura

Los factores biológicos comprenden al hombre, los animales micro-organismos, otras plantas y la misma cosecha en relación con el medio circundante. El grupo de factores edafológicos comprenden todas aquellas propiedades físicas, químicas, y biológicas del suelo así como los procesos a la cosecha las cantidades necesarias de agua, nitrógeno y sustancias minerales.-

Cada uno de estos factores puede influir en el cultivo positiva o negativamente, dependiendo de ellos las condiciones que se obtengan. Todos se hayan relacionados en sus efectos y nunca es posible que actuen de un modo optimo al mismo tiempo.-

El éxito está determinado por la extensión en la que le es posible regular los factores que afectan al cultivo por la modificación de los mismos adaptandolos a las necesidades de aquel y por la elección de los cultivos más a-

decuados a las condiciones en que se trabaje.-

En las hortalizas el factor climatológico, juega un papel muy importante ya que las hortalizas estan siendo cultivadas en una gama de condiciones climatológicos debido a sus considerables posibilidades de adaptación.

Existen en el Valle de Culiacán, Sin. agricultores que invierten cantidades muy fuertes, en el cuidado de -- almacigos, los cuales son instalados en invernaderos, cuando se hacen en esa forma permite hasta la fecha de su trasplante la regulación virtual de los factores climatológicos.-

El cultivo de las hortalizas requiere por lo general de un clima moderado frío, que sus temperaturas sean máximas de 36 a 38 grados mínimas de 8 grados.-

En el caso nuestro, no se atendieron en invernadero sino que se siguió la práctica de tapado de camas, que da buen resultado para tener más control sobre las lluvias y el sol, más no de los vientos fuertes.-

Dentro de los factores biológicos más importantes es la acción directa de:

- 1o.- Parásitos
- 2o.- Hongos
- 3o.- Bacterias
- 4o.- Virus

En este renglón influye mucho un factor climatológico muy importante como el clima y las temperaturas pues --

es bien sabido que algunos hongos y bacterias principalmente se desarrollan y propagan con mayor rapidez, si encuentran humedades excesivas tanto en el suelo como en el ambiente.-

Aunque algunos de estos agentes biológicos son dañinos, otros pueden favorecer el desarrollo de las plantas, ejemplos notables de ellos se encuentran en las bacterias y hongos, que intervienen en los procesos, mediante los que se transforma la materia orgánica y mineral y elementos atmosféricos, en materiales asimilables por la planta

El hombre es el factor biológico más importante puesto que además de su posibilidad de cambiar, en parte las propiedades del suelo para regular los procesos que en él se realizan y modifican los efectos de los factores climatológicos, es capaz de regular otros factores biológicos que influyen en el desarrollo de las plantas, mediante los procesos de aclimatación y selección, el hombre es capaz de obtener nuevas variedades, y forzar el desarrollo de aquellas en una gama amplia de condiciones climatológicas proporcionándole mayor resistencia a las enfermedades y que posean una capacidad mayor para obtener del suelo los elementos necesarios para su desarrollo.-

PLAGAS ENFERMEDADES
Y SU C O N T R O L

Una abundancia de verduras frescas en la dieta, se sabe que es muy importante para la salud humana. Su uso ahora insignificante en muchas familias; sería mucho -- más extenso si el combate de muchos insectos que desaminan a los hortelanos, fuera mejor entendido. La calidad de las hortalizas cultivadas comercialmente sería mejor si el precio pudiera disminuirse, también que no se les permitiera a los insectos que sumaran tanto en el costo de producción. Un ligero aumento en la alimentación de ellos sobre productos tales como pepino, melón, jitomate, lechuga, pimiento dulce, etc. Los cuales hace inaptes para la venta.-

Esto hace que las pérdidas que ocasionan los insectos a los cultivos de hortalizas, sean altas en proporción a la cantidad de plantas consumidas.-

El conocimiento de los hábitos, ciclo de vida y medidas de combate efectivas contra estas plagas puede capacitar a cualquier productor para reducir mucho, el extenso daño, que sufre por estos insectos. Mientras muchos insectos, plagas de las hortalizas se alimentan sobre una sola clase de cultivo o unas pocas cercamente relacionadas; Hay gran número de otros que se alimentan sobre una variedad numerosa de plantas. En nuestro caso solo citaremos las plagas que más daño causan a las --- plántulas del pimiento dulce cuando estas se encuentran en el almacigo.-

Grillo de campo. Importancia, tipo de daño, y plan
Acheta: (Gryllus) Assimilis Fabrisius

tas atacadas.-

En donde quiera que esté presente aún en pequeño número, éste insecto, algunas veces se prolifera abundante y puede ocasionar daños en el almacigo, al tozar las pequeñas plantitas justamente arriba del suelo y cortando muchas hojas las que caen. Este mismo daño lo causa a las plántulas cuando estas tienen de 3 a 4 semanas de edad.

En el año 1964 en el Valle de Culiacán, se presentó una fuerte infestación de "Grillo de campo", atacando también a otros cultivos.-

Los frutos de jitomate, todas las cucurbitáceas, el chicharo, el frijo, la fresa y otros productos pueden ser seriamente dañados o enteramente arruinados por este insecto.-

Distribución: Este se encuentra en los Estados Unidos, México, Canada y gran parte de America del Sur.-

Ciclo de vida aprariencia y hábitos: El ciclo de vida varía grandemente en el medio en que vive el insecto, pero en los suelos del norte de los Estados Unidos, la mayoría inverna como huevecillo y completa una sola generación cada año, mientras que en el Valle imperial de el Estado de California, la Costa del Golfo, y el Noroeste de México, invernan como ninfas o permanecen más o menos activos durante el año y pueden producirse hasta 3 generaciones. La incuvación de los huevos sobre invernantes se efectúan durante fines de Mayo y Junio.-

Se presentan de 8 a 12 estadios ninfales, en todos los cuales expectos al primero, las ninfas se alimentan igual que los adultos. El período total de desarrollo - tarda de 9 a 14 semanas. El cuerpo de los adultos varía de tamaño de 2.5 a 9 centímetros de largo, las antenas - tienen la mitad del tamaño del cuerpo, las patas posteriores son demasiado pesadas para brincar, el cerci es - más o menos un tercio de largo del cuerpo, y el ovipositor de la hembra mide 1.6 a 2.5 centímetros de largo. - Los adultos varían mucho en el color, longitud, de las alas y otros aspectos estructurales, por lo cual no menos de 45 nombres científicos han sido propuestos para este insecto.-

Atravéz de la mayoría de los Estados del Norte, los adultos están presentes en los Estados Unidos desde fines de Julio hasta que se presentan las heladas fuertes, y - ponen sus huevecillos en Agosto, y principios de Septiembre. Durante los días soleados, los grillos permanecen - la mayor parte del tiempo bajo el abrigo de la vegetación debajo de la basura en la superficie del suelo, o en los huecos o excavaciones que hacen.-

La alimentación, el apareo y la puesta de los huevecillos, se efectúan desde ya entrada la tarde hasta avanzada la mañana. El suelo húmedo es el preferido para poner los huevecillos, estos se pueden encontrar a lo largo de los canales, o en las grietas del suelo seco, o el insecto puede perforar hoyos del tamaño de la punta del dedo indi

ce, con las cuatro patas delanteras. Entonces el ovipositor de tamaño largo es forzado dentro del suelo y un pequeño número de huevecillos puestos en cada agujero - entre el suelo, sin quedar encerrados, en una secreción en forma de bolsa como la que usan los chapulines para poner sus huevecillos. Los huevecillos tienen forma de platano miden 0.25 centímetros de largo y son de color crema. Las hembras comúnmente producen más o menos 300 huevecillos.-

Medida de combate.- El uso de cebos de salvado envenenado, polvos y asperciones insecticidas, son efectivos contra esta plaga. Los barbechos profundos para enterrar huevecillos, el mantenimiento de una cubierta de tierra en forma de polvo fino para matar y alejar los estadios activos, las rotaciones de cultivo, la espolvoraciones o asperción con clordano, lindano o malatión, así como también las aplicaciones de dieldrin 2.1/2% en polvo con -- una dosis de 12 a 15 Kgs. por hectárea han demostrado medidas de combate muy efectivas.-

Pulga saltona: Importancia y tipo del daño

El nombre de pulga saltona se aplica a una gran variedad de insectos, de pequeños insectos que tienen las patas posteriores agrandadas y brincan vigorosamente al ser molestadas. Cuando las pulgas saltonas son abundantes el follaje de la planta hortícola puede resultar tan intensamente comido, que resulte imposible realizar su función y entonces la planta muere. Puesto que son insectos

pequeños y más o menos activos, ellos no toman alimentos de un solo punto; su daño consiste en hacer muy pequeños agujeros redondeados o irregulares, que atraviezan las hojas de manera que se ven como si hubiera sido afectadas por tiros de municiones. Estos pequeños agujeros proporcionan una oportunidad a la entrada de enfermedades destructivas a las plantas, y las pulgas pueden llevar micro-organismos fitopatógenos de una planta la otra y de esta manera diseminarlos a medida que se alimentan.-

La pulga saltona de la papa, es el medio de dispersión del tizon temprano de la papa de esta manera la pulga saltona del maíz disemina la marchites bacteriana de esta planta. Además del daño que hacen los adultos las larvas de algunas especies de pulgas generalmente se alimentan de las raíces de las mismas plantas, perforandolas con tuneles, o comiendo las pequeñas raicecillas. Las larvas de otras clases se alimentan además de los adultos, del follaje, minan en las hojas o forman tuneles en los tallos.-

Plantas atacadas: Algunas pulgas saltonas son más bien de alimentación general, pero quizá la mayoría ataca a una sola planta o cultivos cercamente relacionados de una sola familia vegetal.-

Entre las especies más destructivas de las especies hortícolas, se encuentran:

- 1o.- Pulga saltona de la papa (*Epitriz cucumeris*)
- 2o.-Pulga saltona de la berenjena (*Epitriz Fuscula*)
- 3o.- Pulga saltona del camote (*Chaetocnema confinis*)
- 4o.- Pulga saltona rayada (*Phyllotreta striolata*)

La espinaca, el rabano picante el jitomate y el pimiento dulce son plantas que frecuentemente reciben severos ataques de este pequeño pero dañino insecto.-

Ciclo de vida, apariencia y hábitos: El ciclo de vida varía grandemente, con las distintas especies. Generalmente el invierno lo pasan en su estadio adulto, invernando las pulgas debajo de las hojas, del pasto o de la basura alrededor de los margenes de los campos, por los bordes de las sanjas, las hileras de las cercas etc.

Las pulgas saltonas de la papa y berejena miden más o menos de 0.15 centímetros de largo y tienen un color negro casi uniforme. Estas pulgas son las que con mayor intensidad atacan al pimiento dulce.-

Las pequeñas pulgas saltonas del tabaco son de color café amarillento con una nube negra cruzandole las alas.- La pulga saltona del camote, es más o menos del mismo tamaño pero tiene un color bronceado. La pulga saltona rayada mide aproximadamente 2 Milímetros de longitud con una curiosa raya amarillenta irregular en cada cubierta de las alas. La pulga saltona de rayas pálidas y la pulga saltona del rabano picante, miden más o menos de 3 centímetros de largo con una raya amarillenta más amplia, casi recta en cada cubierta de las alas.-

Muchas de las especies emergen de sus lugares de invernación, empezando a fines de Mayo a alimentarse de las yerbas y del follaje de los árboles, hasta que las plantas hortícolas están en los almacigos o planteros disponibles que es cuando emigran a ellas. Con frecuencia son plagas serias en los planteros y en las verduras recién trasplantadas. Los huevecillos son tan pequeños que se puede decir que nunca los ve.-

La manera de clasificar a los insecticidas está basada en su naturaleza química y su fuente de suministro tal como: Compuestos inorgánicos, Compuestos orgánicos sintéticos, Compuestos orgánicos de origen vegetal.-

En general los insecticidas inorgánicos son efectivos solo como venenos estomacales, y los insecticidas provenientes de plantas son utilizados principalmente, como venenos de contacto. La mayoría de insecticidas orgánicos sintéticos pueden actuar como venenos de contacto y estomacales y ciertos casos como fumigantes. La acción de contacto predomina en la mayoría de los casos y estos materiales están discutidos como insecticidas de contacto.-

Medidas de combate: Las pulgas saltadoras pueden combatir por medio de la espolvoreación o asperción con D.D.T. o malathión o bien Thiodan 3% a 4% en polvo, también Servín 7.5%. La mayoría de estos insecticidas pueden ser aplicados tanto en forma líquida como en polvo, solos o combinados con fumigantes por lo general, las dosis son recomendadas en las instrucciones del fabricante.-Muy especialmente cuando se tra-

te de fumigaciones en polvo debe de procurarse aplicar-
estos sobre el follaje seco y nunca cuando esté tenga -
rocío, pues las quemaduras son entonces inevitables. In-
cluso los líquidos son preferibles sobre follaje seco,-
para que el rocío no lo diluya y ocasiona escurrimientos
Para un buen cubrimiento con líquidos se requieren de --
100 a 200 cc. por metro cuadrado dependiendo del tipo de
aspersora y tamaño de la planta. Evitense las gotas gran-
des.

En polvos se requieren de ^{14 - 18} 20 a 30 Kgs. por hectárea
desde luego la concentración del material técnico depen-
de del insecticida que se esté usando.-

Aparentemente las asperciones son más efectivas y -
baratas que las espolvoreaciones, pero estas últimas son
más cómodas por lo fácil.-

El hábito de leer, y seguir las instrucciones de la
etiqueta que acompaña los envases de los insecticidas es
muy útil, principalmente en cuanto a seguridad personal.

Gusanos cortadores: Importancia y tipo del daño

Las plantas jóvenes o recién trasplantadas, con fre-
cuencia son cortadas durante la noche a raz del suelo y-
quedan tiradas marchitándose en el suelo cercano. En los
agujeros poco profundos del suelo, se encuentran gusanos
medidores de aspecto grasoso, de piel suave y rechonchos
que varían de tamaño hasta de 3.6 centímetros de largo-
o más los cuales enrollan fuertemente el cuerpo cuando
son perturbados y se fingen muertos, estos gusanos se es

conden cerca de la base de las plantas. Algunas especies suben a la planta y se comen las hojas, o masticando se introducen a los frutos, tales como el chile dulce, y el jitomate, mientras que algunos otros, se alimentan enteramente bajo tierra, diversas especies cuando se vuelven abundantes, salen de los campos donde se han desarrollado, en grandes números semeando ejercitos en marcha, y pueden invadir los huertos y devorar con rapidez toda -- clase de cultivos hortícolas ejemplo gusanos soldados.--

Plantas atacadas: Casi todos los cultivos hortícolas, lo mismo que las flores, los cultivos de campo y los árboles frutales, son atacados por los gusanos cortadores.--

Distribución: Los gusanos cortadores de diversas especies son de distribución mundial. Ciertas especies están confinadas a climas del sur y otros a climas del norte. Algunos prefieren las condiciones de sequía, mientras que otros son más abundantes en las áreas húmedas.--

Ciclo de vida, apariencia y hábitos: La mayoría de los gusanos cortadores pasan el invierno en estado larvario parcial o completamente desarrollados. Sin embargo algunos invernán como adultos y otros como pupas en el suelo. En los casos típicos, los gusanos permanecen como larvas pequeñas en celdas en el suelo, debajo de la basura o en los macollos de los zacates durante el invierno. Ellos empiezan a alimentarse en la primavera y continúan creciendo hasta el principio del verano que es cuando cam

bían en el suelo a un estado pupal de color café y posteriormente al estado adulto o de palomilla con la mayoría de nuestras especies comunes, solo hay una generación al año, solo unas cuantas especies tienen de 2 a 4 generaciones y en otras, las generaciones son tan irregulares que los adultos se pueden encontrar en cualquier tiempo desde fines de verano hasta la mitad de otoño. - Los huevecillos de la mayoría de nuestras especies son puestos en los tallos de pastos y hierbas o detras de la vaina de la hoja de dichas plantas. Ciertas palomillas, notablemente las del gusano cortador negro ponen sus huevecillos en puntos bajos en el campo o en la tierra que ha estado sujeta a inundaciones, algunas otras ponen sus huevecillos en el suelo desnudo, o sobre la tierra que ha sido apizonada, un tanto por el paso de vehículos o animales. El estado de huevecillo comunmente dura de 2 días a 2 semanas. La larva en la mayoría de los casos permanece adentro de la superficie del suelo, debajo de los terrones, o de otros albergues durante el día, y salen a alimentarse en la noche. El tiempo requerido para crecer desde gusanos medidores recién incubados de más o menos 0.01 centímetro de largo, hasta casi 5 centímetros de largo, varía de 2 semanas a 5 meses. Entonces ellos escarban hacia abajo en el suelo varios centímetros en donde hacen celdas, en los cuales pupan a sobre invernar de 1 a 2 semanas.-

Los adultos al emerger caminan por la tierra atra-

vez del tunel hecho por las larvas al irse hacia abajo tanto como su ciclo de vida estan relacionados, los gusanos cortadores más comunes caen en 2 grupos distintos. Aquellos con una sola generación al año y que invernan como larvas, no obstante la latitud o lo prolongado de la temporada en donde ellos viven. Ellos se sostienen a una sola generación por el notable hecho que mientras - otros estados son acelerados por las temperaturas más elevadas, el estado prepupal (desde el tiempo en que las larvas completamente desarrolladas dejan de alimentarse hasta que pupan), es retrasado por las temperaturas más elevadas compensando así por la temperatura más prolongada en el sur y evitando generaciones adicionales.-

Aquellos que pasan varias generaciones al año son más abundantes en el sur e invernan como pupas. Algunos nombres técnicos de gusanos cortadores:

Gusano cortador negro (*Agrotis Ypsilon*)

Gusano cortador sucio (*Feltia Subgothica*)

Gusano cortador manchado (*Peridroma Sancia*)

Gusano cortador soldado (*Chorizagrotis Auxiliaris*)

Gusano soldado de rayas amarillas (*Prodenia Ornithogalli*)

Gusano soldado suriano (*Prodenia Eridania*)

Medidas de combate: Las especies de gusanos cortadores que atacan a la planta arriba de la superficie del suelo, incluyendo los gusanos cortadores trepadores pueden ser combatidos muy efectivamente por el uso de la as

perción o espolvoreación de D.D.T. o toxafeno, con la dosis de D. D.T. a razón de 1.225 a 2.250 Kgs. por hectárea, toxafeno a razón de 2.225 a 3.375 Kgs. por hectárea, resulta muy efectivo para prevenir los ataques en las plantitas recién nacidas o las plantitas jóvenes. Sin embargo en muchos casos estos materiales pueden ser aplicados en el suelo antes de sembrar. Uno de los mejores métodos para evitar el daño de estos insectos consiste en la rotación de cultivos.-

Para un control efectivo del gusano soldado que ataca muy severamente al pimiento dulce, y para el control también de una gran variedad de gusanos cortadores y trepadores es el uso del Lanate nombre comercial a razón de 400 cc. en 200 litros de agua, asperción con bomba de mano (cuando son pequeñas extensiones), y el empleo de avión o helicóptero (cuando son mayores extensiones.)

Existen otros insecticidas que han dado magníficos resultados para el control efectivo de estos gusanos son: Parathión M (a razón de 400 a 600 cc. en 200 litros de agua)

Nuvacron Líquido (a razón de 700 a 1000 cc. en 200 litros de agua)

Thiodan Líquido (a razón de 700 a 1000 cc. en 200 litros de agua)

Nuvacron Líquido (a razón de 400 a 600 cc. en 200 litros de agua)

Las dosis dependen del tamaño de las plantitas, y -

los intervalos de aplicación, de acuerdo con el grado de infestación que haya después de la primera aplicación

Pulgones o piojos de las plantas.-

Importancia y tipo de daño: Los pulgones pueden atacar severamente y dañar y destruir todos los cultivos de hortalizas. Estos insectos "piojos de las plantas son de cuerpo blando, miden aproximadamente de 1 a 2 mm. de longitud son generalmente de color verde, aún cuando algunas especies son café, amarillas, rosadas, o negras. Todas se alimentan introduciendo sus estiletes agudos y huecos que se inician en su pico, entre los tejidos de las plantas chupando la sabia y durante el proceso alimenticio inyectan una sabia tóxica en la planta. Esto resulta en la marchitez de la yemas, el enjutamiento de los frutos, el rizado de las hojas y la aparición de manchas de distintos colores en el follaje. En donde está presente un número de pulgones, las plantas se pueden marchitar gradualmente, se vuelven amarillentas o cafés y se mueren. Los pulgones son los agentes transmisores más importantes en la diseminación de las enfermedades de las plantas causadas por virus, pues en breve período de alimentación pueden infestar y eventualmente matar a la planta.-

La presencia de pulgones, hace a las hortalizas poco atractivas disminuyen tanto el sabor como el valor comercial y además ocasionan muchos trabajos en la preparación de las verduras para su uso. Los pulgones comunmen-

te secretan una substancia pegajosa, azucarada que pega las hojas en las plantas y sirve como un medio adecuado para el crecimiento de hongos que forman "Fumaginas" y - que a veces arruinan los productos hortícolas con su aspecto ahumado.-

Plantas atacadas: Todas las hortalizas incluyendo - las crucíferas, el pepino, el melón, el frijol, la papa, el jitomate, la lechuga, el chile, el nabo, la espinaca, - y otras más son atacadas seriamente por la plaga de los pulgones.-

Ciclo de vida, apariencia y hábitos: Los pulgones - invernán típicamente como huevecillos fertilizados en algunas plantas perenes, otros invernán en los remanentes - muertos de las hierbas anuales, mientras que la condición sobreinvernante de algunas especies no es conocida. Los huevecillos son pequeños ovals, negruscos, pegados por sus lados generalmente a los tallos de las plantas.-

Cuando la temperatura se vuelve lo suficientemente tibia, las pequeñas ninfas nacen de los huevecillos, los cuales crecen rápidamente a su mayor tamaño pero nunca - logran a tener alas, puesto que cada uno de estos es el comienzo para una gran colonia de pulgones que puede ser producida durante la estación, se les llama troncos madres. Todas son hembras, que tienen la habilidad de reproducir progenis como ellas mismas, sin aparearse. Esta progenis nace ovovivíparamente, naciendo de un huevecillo y difieren de sus troncos madres en que tienen solo un pro

genitor y que pasan atravez del estadio expuesto de húe
vecillo. Son como los troncos madres en cuanto a que no
tienen alas y en producir pulgones ovovivíparamente, em
pezando desde una docena hasta 50 a 100 ninfas activas-
dentro de la siguiente semana o dos, de esta manera una
susceción de generaciones se produce, agrupandose las -
ninfas alrrededor de sus madres, hasta que porciones de
las plantas resultan cubiertas por ellas. En algún tiem
po durante este período, ya sea todas o una parte de cier
tas generaciones de estas hembras pueden desarrollar a-
las y puedan volar a otras plantas de la misma clase o-
en algunas especies, ellas habitualmente pueden volar a
otras plantas de clase diferente (generalmente una plan-
ta anual) conocida como la hospedera de verano. Tales -
pulgones alados son conocidos como emigrantes de prima-
vera. Se detienen en las nuevas plantas hospederas y em
píenan una susceción de generaciones ahí, todas produci
das como antes de húevecillos, no fertilizados que incu
ban en el cuerpo de la madre.-

A medida que se acortan los días a final de tempo-
rada y antes de que las plantas hospederas mueran, gene
ralmente se produce una generación que es toda alada, -
pero con frecuencia dos clases. Algunos de ellos son a-
lados y machos, siendo su primera aparición en las colo
nias de pulgones al aproximarse la primavera. Los otros
son hembras aladas, llamadas emigrantes de otoño las --
cuales pueden servir para regresar las especies a cier

tas clases de plantas perenes, de las cuales sus antecesores volaron para dispersarse en la primavera.-

Estas emigrantes de otoño, dan nacimiento a ninfas de la manera normal, pero las hembras cuando están desarrolladas son verdaderas hembras sin alas, que no se pueden reproducir a menos que se apareen con los machos, los cuales provienen de la generación precedente, después de aparearse la hembra deposita de 1 a 4 o más huevecillos grandes fertilizados en un lugar abrigado cercano sobre un solo huevecillo que es capaz de madurar. De estos huevecillos nacen los "Troncos madres" de la siguiente primavera, que difieren de todos los otros pulgones producidos durante el año, en que tienen padre tanto macho como hembra. En algunas especies los machos y las hembras verdaderas no tienen aparato bucal.-

Esta es una clase de ciclo de vida general. Tomando en cuenta que algunas especies tienen variaciones, como por ejemplo al pimiento dulce "Bell Pepper" lo ataca severamente el pulgon de la papa.- (macrosiphum)

Este pulgon cuando está completamente desarrollado mide casi 0.03 centímetro de largo, es de un color verde rojo claro, brillante y con corniculos largos delgados - Los pulgones sin alas tienden a dejar caer de la planta cuando son perturbados.-

Medidas de combate: Este pulgón puede ser controlado por medio de espolvoreaciones o asperciones de D.D.T. Dia sinon, Parathion etilico. con las siguientes dosis:

D.D.D. 0.825 Kgs. por hectarea en 200 litros de agua -
Diazinon 0.500 a 0.600 Kgs. por hectárea en 200 litros -
de agua. Parathion y Metilico 0.350 a 0.550 Kgs. por -
hectárea en 200 litros de agua. Aplicando segun sea ne-
cesario debido a las muchas plantas hospederas donde es
te pulgon se puede desarrollar la limpieza de las labo-
res de cultivo es importante para evitar sus invaciones.

Trips: (Heliotrips Haemorrhoidalis.)

Importancia y tipo de daño: Los trips ocurren con -
muchas frecuencia en los invernaderos y los planteros hor-
tícolas y varias especies de estos son encontrados alimen-
tándose de diversas plantas desde la superficie las hojas
se vuelven blanquecinas y un tanto bordeadas en la apa --
riencia. Las puntas de las hojas se marchitan, enrrollan-
y mueren. Las yemas fallan en abrir normalmente. El envez
de las hojas se pueden encontrar manchado con pequeñas pe-
cas negras. En donde estas manchas son muy numerosas, la-
apariencia del follaje muchas veces resulta enegresido.

Plantas atacadas: Practicamente todas las plantas en-
contradas en los invernaderos, son atacadas por los trips-
algunas como el pepino sufren más su daño. A los almacigos
de chile Bell suele a veces atacarlo pero su ataque se a -
centúa en plantíos ya establecidos de una manera u otra es
importante conocer su ciclo de vida y apariencia y Hábitos

El insecto hembra deposita sus huevecillos en huecos
que encuentre en la hoja, insertando ahí los diminutos --
huevecillos blancos dentro del tejido de la misma. Estos-

incuban de 2 a 7 días, dando lugar a ninfas blancas muy palidas y activas. Las ninfas se alimentan del tejido de la hoja raspando la superficie con sus estiletes bucales y chupando la sabia que fluye del area dañada. Estas pasan por 4 estadios en el curso de su crecimiento, y en los últimos dos estadios son inactivos durante unos cuantos días antes de transformarse en adultos.-

Los adultos de las diferentes especies varían en color siendo algunos amarillentos otros casi negros y otros cafés miden menos de 0.25 centímetros de largo, son de cuerpo delgado y poseen 3 pares de patas, y cuatro alas muy angostas con un fleco de pelos largos alrededor de los margenes.-

El trips de los invernaderos (*Heliothrips Haemorrhoidalis*) es de color café obscuro con los apéndices de color claro de 1.1 mm. de largo, las antenas son de 8 segmentos y la superficie del cuerpo es reticulada, bajo condiciones de invernadero las generaciones se suceden unas a otras atravez del año, el tiempo requerido para cada generación es de 20 a 35 días, de acuerdo con las condiciones del clima y las especies del trips.-

Medidas de combate: Estos insectos pueden ser combatidos por medio de la asperción con Lindano, Heptacloro y Dieldrin de 0.250 Kgs. por hectárea con 400 litros de agua.-

Mosquita blanca:

Importancia y tipo de daño.- Las plantas resultan -

cubiertas, especialmente en la parte inferior, con pequeñas mosquitas de cuatro alas, de color blanco nevado y -
ninfas muy pequeñas, ovales, aplanadas de color verde pálido de menos de 0.08 mm. de largo, que chupan la sabia de la planta. Las plantas infestadas carecen de vigor, se marchitan se vuelven amarillas y mueren. Las hojas están cubiertas con una capa de material pegajoso brillante, en el cual se desarrolla el hongo de la fumagina, cubriendo completamente el follaje.-

Plantas atacadas: Pepinos, jitomate, lechuga, pepinillo (pickle) chile sandia y muchas otras plantas.-

Ciclo de vida, apariencia y hábitos: La mosquita -- blanca hembra deposita más de 100 huevecillos amarillentos y diminutos, estos son adheridos al envés de las hojas por un tallo corto y con frecuencia son puestos en un pequeño anillo, a medida que la hembra da vuelta teniendo sus parte bucales insertadas en la hoja. Al incubar las ninfas son aplanadas y casi transparentes, se detienen sobre la hoja cerca del punto donde han incubado y permanecen en esta situación hasta que se vuelven adultos. Ellas chupan la sabia de la hoja, alimentándose vorazmente de los jugos de la planta, por más o menos 4 semanas. En el curso de este tiempo, pasan por 4 estadios-- todas las ninfas tienen hilos cerosos finos largos y cortos, irradiando de sus cuerpos verdosos el promedio de duración de los periodos ninfales es más o menos de 28 a 30 días. La mosquita blanca adulta mide más o menos 0.12

centímetros de largo, es muy activa, de cuatro alas con el cuerpo amarillento y tiene la apariencia de haber sido espolvoreada con algun material blanco muy fino. Tanto los machos como las hembras vuelan y se alimentan del envez de las hojas, como las ninfas viviendo unos 30 a 40 días bajo condiciones de invernadero la generación se sobreponen y todos los estados del insecto se pueden encontrar en las plantas infestads en cualquier momento.

Medidas de combate: La asperción con Malathion a 0.500 Kgs. o Parathion etílico a 0.125 Kgs. por cada 200 litros de agua.-

Para este insecto es muy recomendable dar aplicaciones a los almacigos cada 3 o 4 días por un tiempo de 15 a 20 días, debido a que alguna de las ninfas y huevecillos con toda probabilidades escapan a los primeros tratamientos.-

En los planteros o almacigos de chile Bell junto con estas plagas, atacan otras de menor importancia, como lo son algunos psílidos chicharritas, ácaros que son de fácil control con los materiales que se usan cuando se combate algunas de las plagas antes citadas.-

Las enfermedades.- Los planteros de "pimiento dulce" están sujetos a enfermedades que causan marchitamientos lunares de las hojas, amarillamiento y deformación de las hojas. Algunas de las más graves son causadas por los agentes que producen enfermedades en los tomates.-

Las enfermedades del marchitamiento debidas a bacterias y hongos son comunes en los plantíos ya establecidos y a menudo causan graves pérdidas, siendo de un tipo que se caracteriza por descomposición de un tallo en la línea de tierra y un rápido marchitamiento de la planta.

Es importante hacer notar que estos tipos de enfermedades no se presentan en las plántulas del "pimiento dulce" en el plantero si no después de 3 a 4 semanas que fueron trasplantadas, pero es importante mencionarlas, ya que como se dijo antes a menudo causan grandes pérdidas a la economía del agricultor. Como ejemplos de estos tipos de enfermedades tenemos:

La plaga del sur. Causada por el hongo, el *Sclerotium Rolfsii*, este hongo ataca al tallo de la planta en la línea de tierra y causa una pudre blanda en los tejidos exteriores. La circulación del tallo produce marchitamiento y amarillamiento de las hojas secándose eventualmente el tallo y las ramas. Los tallos de las plantas enfermas se cubren de un crecimiento blanco del hongo en el que se encuentran cuerpos de color café claro (escleras) del tamaño aproximado de una semilla de mostaza. Cuando se secan las plantas muertas, una masa de suelo infectado por el hongo se adhiere a menudo a las raíces.-

El hongo vive durante largo tiempo en la tierra y necesita del tiempo caliente y húmedo para su desarrollo, pareciendo que es más activo en tierras ligeras - arenosas y mal desaguadas.-

Las escleras pueden vivir en la tierra, durante algún tiempo y se propagan por el cultivo o las lluvias.- Bajo condiciones favorables esos cuerpos pueden producir filamentos de hongos e infestarse nuevas áreas en los campos.-

El marchitamiento bacteriano, causado por el *Pseudomonas solanacearum*. Afecta a los chiles, tomates, papas berejenas, y gran número de otras plantas cultivadas y silvestres. Al igual que la plaga del sur es más común en las zonas más calientes del país.-

Los primeros síntomas consisten en una inclinación de las hojas a la que pronto sigue el marchitamiento y la muerte de la planta cuando se aproxima al tallo de una planta marchita cerca de la tierra los tejidos internos tienen un aspecto obscuro y saturado de agua. Si se aprieta el tallo escurre de los elementos vasculares un exudado gris y viscoso.-

La bacteria que causa la enfermedad vive en la tierra e intesta la planta a través de las raíces o tallo. - Generalmente el organismo es más destructor en tierras bajas, arenosas y húmedas y es más activo a temperaturas superiores de 34 grados centígrados.-

Fusarium El marchitamiento causado por el hongo es-

una de las enfermedades, que mayor daño causan al chile en zonas legumbreras de México, se ha visto poco esta enfermedad a excepción del Valle de Culiacán, ya que en el mencionado valle en el año de 1967 arrasó prácticamente con una gran variedad de legumbreros siendo dos las de mayor importancia que son tomate y chile.-

Es muy importante señalar que este hongo ataca a las raíces y tallos en la línea de la tierra o inmediatamente abajo de ella y las plantas infestadas se marchitan y mueren rápidamente debido a los daños sufridos por el tallo.-

Nota: Cuando esta enfermedad está en un grado de avance muy rápido puede terminar con un plantío en 4 o 5 días, quedando el follaje de la planta como si se hubiera quemado.-

Este hongo tan dañino vive en la tierra pero no parece propagarse en la semilla. Se trasmite por las aguas de riego y por las partículas de tierra esparcidas por el viento. Por eso es de mucha importancia que desde los almacigos se protejan de tal manera que los vientos polvosos no les lleguen a las plántulas, pues taparía el sistema de respiración de las mismas, causando con esto ya sea el hongo del fusarium transmitido por esas partículas de tierra infestadas o bien el debilitamiento de la planta, obstruyendo por completo o perturbando una de las funciones principales de la planta como lo es la respiración.-

Esto se evita regando las guardarrayas, o caminos - que esten cerca del almacigo.-

Esta enfermedad es más grave en los suelos arcillosos, mal drenados o sea aquellos suelos pesados donde el agua se encharca.-

Para prevenir el ataque de este hongo, es necesario hacer una buena preparación del suelo, tanto en los almacigos como donde será el lugar definitivo del plantío, haciendo barbechos profundos, dejando la capa arable perfectamente volteada, por espacio de 20 a 30 días expuesta a las lluvias y a las altas temperaturas del verano con esto y la certeza de que el agua que estamos utilizando es de buena calidad, tendremos menos peligro que se presente el hongo del fusarium que tantas pérdidas causa al agricultor mexicano.-

Las plantas de chile también sufren enfermedades de las hojas que se caracterizan por lunares o grandes áreas de tejidos muertos de ellas.-

Los responsables son hongos o bacterias algunos causan también lunareso pudre los frutos.-

Los más comunes son los lunares bacterianos causados por la bacteria Xanthomonas vesicatoria (que también ataca a los tomates) y el lunar de la cercospora de la hoja, causada por el hongo cercospora capsici. En el ataque de estos dos organismos se diferencia en que el lunar bacteriano ataca a las hojas y frutos y el lunar cercospora ataca a las hojas y los tallos.-

El lunar bacteriano se presenta tanto en almaci -
gos como en plantíos ya establecidos. Cuando ataca a -
las plántulas en las hojas tiernas los lunares son pe -
queños, de color verde amarillento, y ligeramente levan -
tados en la superficie inferior. En las hojas más anti -
guas los lunares no son muy levantados y si solo hay -
unos cuantos pueden tener como un cuarto de pulgada co -
mo diametro con un centro amarillo palido y bordes obs -
curos, si son muchos permanecen pequeños y de color o -
bscuros. Las hojas gravemente infectadas se vuelven -
amarillas y caen. Los brotes infectados, pueden perder
casi todas sus hojas y las plantas en el campo muchas -
veces pierden gran cantidad del follaje más antiguo. -
Ocasionalmente ocurre algun moteado en el tallo. La bac -
teria se propaga en la semilla y aparentemente sobrevi -
ve al invierno en los desperdicios de las plantas enfer -
mas en la tierra. La semilla contaminada parece ser la -
principal fuente de infección inicial, siendo los bro -
tes infectados una fuente adicional de la infección en -
el campo. A menudo los brotes graves de la enfermedad -
siguen después de largos períodos de tiempo caliente y -
lluvioso, especialmente cuando las fuertes lluvias y el
viento causan daños leves a las plantas.-

Esta enfermedad se presenta solo a los chiles dul -
ces.-

El lunar cercospora de la hoja se conoce a veces -
como lunar de ojo de rana porque las lesiones en las ho -

jas y tallos tienen centros de color gris claro con -
margenes anchos y más oscuros. Son oblongos circula-
res y pueden tener hasta media pulgada de diametro. -
Las hojas seriamente infestads se marchitan y caen, a
menudo la pérdida de hojas es tan grande que produce-
una seria reducción tanto en el tamaño como en la cali-
dad de los frutos, y parecen afectarse con igual grave-
dad tantò los pimientos dulces como los fuertes.-

El hongo que causa el lunar de la cercospora no -
vive mucho en la tierra pero se propaga en la semilla.
Las infecciones de campo se deben generalmente a bro -
tes cultivados de semilla contaminada.-

Los esporos del hongo se producen en los tejidos-
de los lunares y se favorece su propagación por las --
mismas condicones que favorecen la diseminación del or-
ganismo que causa el lunar bacteriano.-

Los chiles dulces estan sujetos a un gran número-
de pudres del fruto, siendo las más comunes la que se-
conoce con el nombre de atrachosis, causada por un hon-
go (*cleosporium piperatum*), que produce lunares obscu-
ros y hundidos hasta de una pulgada de diametro en los
chiles dulces, Los lunares ocurren en los frutos verdes
o maduros que eventualmente se cubren en puntos obscu-
ros y abultados, los cuerpos en donde se producen los-
esporos. La superficie de los lunares pueden cubrirse-
en tiempo húmedo con una masa de esporos de color sal-
mon rosado.-

Otro hongo el *colletotrichum-nigrum*, causa un mo-
teado similar del fruto, pero solo puede atacarlo a--
travez de heridas, o daños tales como los causados por
la pudre del extremo de la flor. Los síntomas que pro-
duce puede confundirse con los del *Gleosiprorium pipe-*
ratum.--

El hongo que causa la atrochosis puede crecer atra-
vez de la pulpa del fruto e infectar la semilla en su--
interior. La superficie de la semilla puede también con-
taminarse con los esporos de la superficie del fruto du-
rante la recolección de semilla. Si el hongo se trans-
porta en esta puede infectar las hojas y los tallos de-
los brotes tiernos permanecen en la planta en toda la -
estación aunque causa pocos daños notorios, a excepción
del fruto. Después de infectar el fruto los esporos que
se producen en la superficie de los lunares se transpor-
ta o diseminan con, la lluvia a otros frutos trasmitien-
dose también por el manejo de las plantas. A menudo las
pérdidas de la atrachosis son graves en estaciones ca--
lientes y lluviosas.--

Mosaico: Las enfermedades de los mosaicos en el chi-
le dulce causan serias pérdidas en rendimientos y cali-
dad del fruto, pudiendo presentarse estas en el almaci-
go como en el plantío establecido.--

Las más comunes son las del mosaico del tabaco y -
del pepino y las causadas por el virus del gravado del-
tabaco (*Marmor Erodens*), y se encuentra a veces en in -

fecciones combinadas en la misma planta.-

Las hojas tiernas de las plantas infectadas por virus del mosaico del tabaco se motean con lunares de un verde amarillento y pueden enrollarse y arrugarse ligeramente. A menudo las plantas infectadas muestran rayas en algunas de las ramas y más tarde las hojas se caen y las ramas mueren. Algunas razas verdes del virus, producen muy poco moteado de los frutos pero en otras estos pueden volverse de color amarillo arrugado de su superficie. A veces las especies amarillas causan un moteado del fruto.-

Por lo que se refiere al Valle de Culiacán, una de las enfermedades más comunes, en los almacigos de pimienta dulce, en particular y algunos otros almacigos de tomate es el Damping-off. Comunmente llamado "Baloneado" o "Ahogamiento", que se caracteriza por pudriciones del tallo al nivel del suelo.-

Estas pudriciones pueden ser causadas por diferentes hongos que habitan en el suelo y mientras que unas especies son favorecidos por altas humedades, baja temperatura e inclusive bajo P.H. del suelo otros son estimulados por condiciones contrarias, de tal modo que la prevención o control de la pudrición del tallo y raíz no puede lograrse por un solo medio sino que antes se requiere saber cual es el hongo específico. En no pocas veces se trata de un complejo de hongos de 2 o más géneros actuando a la vez. La práctica nos ha enseñado que-

el uso racional de agua, es decir el desarrollo de la planta con el minimo de agua y abono, habiendo usado una densidad de siembra bastante rara, y considerando que el suelo fué esterilizado contribuirá a una incidencia casi nula, de Damping-off.-

Existen otras fuentes de inoculación muy importantes, como son las malezas de los alrededores que sirven como huéspedes y que por efectos de las aguas de lugares altos los hongos llegan a hasta el almacigo. Por esta razón los almacigos deben de localizarse en lugares altos, o por lo menos circularse con sanjas o drenes que eviten ser dañados por estas aguas.-

La mayoría de las enfermedades no tienen control o esté no es práctico, Debe pues ejercerse la prevención con el uso de medidas sanitarias, como en el caso del mosaico ya mencionado antes, y a base de fungicidas y bactericidas para las demás enfermedades, aplicados ya sea en polvo o líquido. Aparentemente las asperciones son más efectivas. Los fungicidas que mejor resultado dieron en el valle de Culiacán, y en particular en nuestro caso fueron: Sulfato de cobre tribasico 7% a razón de 25 Kgs. por hectárea. Este material es libremente espolvoreado después de los riegos para prevenir el Damping-off, iniciando las aplicaciones desde que la plantita tiene 2 hojitas, hasta que falten 8 días para el arranque.-

El empleo de fungicidas para la represión de las-

enfermedades de lunares de las hojas y pudres del fruto, no se ha convertido en una práctica general como ocurre en los tomates.-

En nuestro caso, para el control de estas enfermedades se usó fungicida de cobre neutro empleando -- una dosis que equivale a 300 gramos en 200 litros en agua, dando magníficos resultados.-

Se empleó también polvo de cobre neutro con un equivalente de cobre 5% dando también muy buen resultado. Pueden también emplearse los fungicidas a base de Ditiocarbonato de Zineb, Nabam (empleado con sulfato de zinc) o también (Fungizol Z) nombre comercial o -- bién (Ziram).-

Parece ser que los compuestos de cobre proporcionan mejor represión del lunar bacteriano pero esto no es necesariamente cierto en otras enfermedades tales como el lunar de la cercospora y la pudre del fruto -- por atracnosis.-

Si aparecen en las camas de semillas la enfermedad de los lunares de la hoja, deben de hacerse inmediatamente asperciones en las hojas de las plantas. -- Cuando esas enfermedades aparecen en las hojas de las plantas aisladas en el campo es conveniente emplearse un fungicida de los antes mencionados y continuar las asperciones a intervalos de 7 a 10 días dependiendo -- del tiempo.-

El manzate 70 a razón de 1.3 gramos en litro de-

agua asperjando de 100 a 200 cc. por metro cuadrado, alternando con espolvoreaciones de Dithane M-45 a 8% a 12 Kgs. por hectárea, han provado prevenir y controlar enfermedades de la hoja.-

OBSERVACIONES

Entre las labores de preparación del medio donde se han de sembrar almacigos considero muy importante un mantenimiento de limpieza, eliminando los microorganismos negativos que impiden el proceso de la germinación puesto que suelos limpios ofrecen un mayor porcentaje de germinación en las semillas. Es recomendable también prevenir obtener una máxima eficiencia en mano de obra esto

eficiencia los trabajos correspondientes deben de efectuarse con cuidado, evitando sobre todo aplicaciones excesivas de desinfectantes y asegurar que las mantas de polieteno esten libres de fugas. Son dos casos extremos que deben prevenirse para que las plántulas se desarrollen en un medio libre de posibles infecciones. Una desinfección adecuada del suelo está entonces en función directa con la limpieza del mismo.-

Es interesante señalar que se dejaron a modo de -- testigo 10 camas sin recibir un tratamiento de desinfección. Dichas camas, en consecuencia recibieron mayor -- trabajo de limpieza ocupando más personal, en esta tarea y con más frecuencia que las camas debidamente desinfectadas.-

Al tratar de reconocer la importancia de los factores que intervienen en el manejo del almácigo, notamos -- que, el más difícil de controlar es el factor humano. Una diaria inspección de los trabajadores es muy necesaria pero aún así resulta insuficiente. En riegos por ejemplo aún después de mostrar a los trabajadores el procedimiento y el cuidado que deben seguir en el riego de las camas, subrayando el limite que el agua debe alcanzar, obtuvimos casos que excedieron dichos limites, esto dió lugar a incidencia de ahorcamiento de la raíz de las plantas. Se encontró mayor frecuencia de Damping-off en estos casos que en sitios donde el riego no excedió el -- limite indicado.-

Los vientos fuertes perjudican a las plantas sobre todo las primeras semanas de vida. Por otro lado en una zona como el Valle de Culiacán, las lluvias y la humedad excesiva pueden perjudicar a las plántulas considerablemente, por ejemplo: un exceso de humedad produce una decoloración intervenal en las plantas y en un caso de inundación por lluvias en zonas desniveladas, las plantas perecieron casi en su totalidad.-

Esto nos sugiere que el calendario legumbrero aun - que variable debe de aprovechar los mejores meses del -- año que presente poca humedad, de escasos días nublados - y en particular con pocas lluvias, como se observa en -- las tablas adjuntas (pagina No.

En particular en el caso de estos almacigos, tuvi - mos tres días de lluvia copiosa resultando agua en exce - so que inundó a los almacigos por un par de días, segui - dos por nublados, después con el sol se sobrevino un ca - lentamiento del agua, y por lo tanto una descompensación de temperaturas, a su vez esto propició un ambiente favo - rable a enfermedades fungosas. Estas fueron oportunamen - te controladas.-

Tan solo estas observaciones sugieren las multiples dificultades y obstaculos que hay por enfrentarse en el manejo de almacigos. Y aunque el ambiente ideal para los almacigos son los invernaderos, pues ofrecen una protec - ción y una regularización parcial de las condiciones cli - maticas que reinan en el exterior, esta práctica no es -

económica es demasiado costosa. Pensando entonces que -
los almacigos fuera de invernaderos están a merced de -
las inclemencias del tiempo pero solo en apariencia. Pa-
ra su protección se han desarrollado técnicas, algunas-
tan rudimentarias como el "Tapado-de-Camas" y sin embar-
go muy efectivas, v. gr. varias camas del lote que se -
destaparon por completo sufrieron bajo los constantes -
rayos del sol, y aunque las plantas no murieron se mar-
chitaron en su mayor parte. Conviene entonces remover -
el tapado gradualmente hasta que las plantitas se adap-
ten al sol.-

Existen factores naturales tales como la situación
de un lote, las enfermedades, las plagas e inclusive el
tipo de siembra que se lleva a cabo en un lote vecino,-
que intervienen en el desarrollo de los almacigos. Se -
observó en un lote de almacigos donde las camas estaban
a la orilla de un cerco enmontado, que hubo una mayor -
incidencia de plagas. La misma situación de este lote di-
ficultó su propio control de plagas. En otro lado, camas
tratadas con bromuro de metilo estuvieron libres de pla-
gas del suelo las primeras dos semanas de vida de las --
plantas. Aproximadamente después el grillo de campo ata-
có los almacigos, se le combatió con resultados positi-
vos, con espolvoreaciones de Dieldrin al 2.5%. También -
se recibieron ataques de pulgas saltonas, estos se con-
trolaron aplicando espolvoreaciones de Servín al 7%. Jun-
to con la pulga saltona se presentaron algunos psilidos-

y mayatitos rayados que ocasionaban diminutas perforaciones al follaje. Se controló igualmente con Servin al 7%.-

De las enfermedades más comunes el mosaico fué el más frecuente en casi todos los plantíos legumbreros. En nuestro lote tuvimos una incidencia de mosaico; posiblemente se debió a que un plantío vecino de pepino estaba afectado por esta enfermedad. Su transmisión puede atribuirse a insectos chupadores, se sabe por investigaciones realizadas en Estados Unidos con relación al mosaico atribuye su transmisión a los insectos chupadores que habitan en ese medio. También es interesante señalar la aparente relación que existe entre la presencia de mosaico en un plantío y el retorcimiento de la raíz de las plantas infectadas por ese virus. Realmente es un hecho que las plantas con mosaico en un plantío tuviesen raíces retorcidas, puesto que todas las que se inspeccionaron así lo mostraron. El hecho fué que las plantas afectadas mostraron esa caracteriztica en sus raíces.-

En cuanto a las variedades de semilla que se usaron en la California 300 se desarrollaron plántulas más altas y de mayor follaje, ofreciendo una protección solar más efectiva que en la Yolo Wonder L y Kinston. Al transplantarse esta variedad rindió frutos de tamaño grande y de gruesa cascara. Los frutos se arrancaban con facilidad y una buena proporción aparecen con cuatro loculos.-

Esta variedad ofreció en los almacigos un mayor por

centaje de germinación que las otras variedades, aunque estas también alcanzaron un buen porcentaje. En general las características observadas en las variedades Yolo - Wonder L y Kinston resultaron ser semejantes, la plántula es alta, pero en promedio de menor tamaño que el California 300 y ofrecen buen follaje. Después de transplantadas, dieron frutos en grandes cantidades aunque no desarrollaron un tamaño como el California 300.-

CONCLUSION

El cultivo de Pimiento dulce o "Bell Peppers" es una de las hortalizas más importantes de exportación llegando a representar utilidades netas hasta más de treinta mil pesos por hectárea. Dependiendo esto en gran parte de el éxito o fracaso de los productores Norteamericanos.-

Por este concepto los agricultores reciben una utilidad de 150 millones de pesos anuales. Para ello se hace una inversión aproximada de 35 millones de pesos, lo que revela la gran importancia que tiene esta actividad agrícola y económica.

Generando también actividades y operaciones por concepto de fertilización, pesticidas, maquinaria agrícola, materiales de servicios y gastos de comercialización.

En todos los casos, los almacigos deben de llevar un tratamiento adecuado a fin de que las plantas crezcan sanas y vigorosas lo que redundará en un mayor rendimiento por hectárea.-

Establecer calendarios de siembra de los almacigos con el fin de que estas se desarrollen en las condiciones más favorables y que el producto salga al mercado cuando su precio sea optimo.-

Es necesario cambiar la mentalidad de la gran mayoría de los agricultores del Valle de Culiacán. Ya que por el mal manejo de sus almacigos y la falta de experiencia técnica, frecuentemente tienen cuantiosas pérdidas.-

Considero de mucha importancia que el servicio de extensión agrícola ponga especial interes, tanto en los

almacigos como en las plantaciones. No solo en este cul
tivo sino en todas las hortalizas que ahí se siembran.-
Ya que estas constituyen la principal riqueza del Esta-
do.-

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

- 10.- Anónimo 1971 La Fruticultura en el Valle de Culiacán, Sin. con fines de Exportación
- 20.- H.Bravo Mojica 1969 Catálogo abreviado de insecticidas agrícolas, Culiacán, Sin.
- 30.- F.E. Bear 1963 Suelos y Fertilizantes Barcelona, España
- 40.- J. Espinoza Hidalgo 1970 Apuntes de Química Agrícola. Universidad de Guadalajara
- 50.- J.B. Edmond T.L. Senn. F.S. Andrews 1965 - Principios de Horticultura. Universidad de Filadelfia.
- 60.- C.L. Metcalf, W.P. Flint 1967 Insectos destructivos e insectos útiles.
- 70.- D. W. Thorne H.B. Peterson 1965 "Técnica del riego" New York.
- 80.- H.Teuscher R. Adler 1965 "El suelo y su fertilidad" New York
- 90.- Tersa 1970 Manejo de los planteros de tabaco. Tepic, Nay.