

**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS**

**ENSAYO DE PATRONES  
DE  
MANZANO**

**COMUNICACIONES I.N.I.A.**  
**SERIE: PRODUCCION VEGETAL**

**N.º 10**

**1976**

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



I S B N 84-500-1375-5

**ENSAYO DE PATRONES DE MANZANO**

**M. Carrera Morales**

**Ingeniero Agrónomo**

**Departamento de Hortofruticultura CRIDA 01. (Galicia)**

Depósito Legal M- 20567-1976

INIA Avda. Puerta de Hierro s/n. MADRID-3

MADRID - 1976

## INDICE

	Pág.
Introducción .....	5
Objeto .....	5
Características del medio .....	5
Características del ensayo .....	6
Resultados .....	6
Conclusiones .....	8
Anejo 1.— Datos climatológicos en Finca "BOS" (La Coruña) .....	9

## ENSAYO DE PATRONES DE MANZANO

M. Carrera Morales

Ingeniero Agrónomo

\* Departamento de Hortofruticultura. C.R.I.D.A. 01. (Galicia)

I.N.I.A.

### INTRODUCCION

En el Centro Regional del I.N.I.A. del Norte y Noroeste y por su Departamento de Hortofruticultura se plantó en el invierno 1963-64 un ensayo estadístico comparativo de patrones de manzano con las variedades *Golden Delicious* y *Starking Delicious*. Los patrones utilizados han sido: M 2, M 7, M 9, MM 106, MM 109 y MM 111, utilizándose una bordura de *Jonared* sobre M 7.

### OBJETO

El objeto del ensayo es observar el comportamiento de estos patrones en secano en la región gallega y con variedades que en el momento de su plantación presentaban el máximo interés en el país y en el extranjero.

### CARACTERISTICAS DEL MEDIO

La plantación está establecida en una parcela de secano, situada en el denominado "Monte de Farné" dentro de la finca "Bos" propiedad del I.N.I.A. en Guisamo (La Coruña).

El suelo de la parcela está formado por esquistos biotíticos, teniendo un espesor variable entre 15 y 30 cm. El subsuelo, de la misma composición, llega hasta unos 70 cm quedando debajo una roca madre bastante descompuesta. El terreno es suelto, con bastante predominio de arena fina y relativa escasez de limo y arcilla, tipo franco-arenoso. El contenido en materia orgánica, poco descompuesta, era muy alto a la plantación como consecuencia de haber sido bosque esta parcela hasta un año antes de la misma. El pH oscila de 6 a 6,5, siendo el contenido en calcio muy bajo al principio pero se ha ido elevando con aportaciones periódicas de caliza. La capacidad de retención de agua es bastante baja y presenta también, caso muy frecuente en la región, deficiencia de magnesio.

Las características climáticas durante la vida de la plantación se encuentran resumidas en el Anejo 1, siendo de destacar: la irregular distribución de pluviometría en el año y en los meses de junio y septiembre entre años, su mínimo acusado en los meses de julio y agosto y la suavidad de las temperaturas tanto de invierno como de verano. Un factor del

\* Dirección actual: Departamento de Fruticultura CRIDA 03 (Ebro) I.N.I.A.

que no se recogen datos concretos pero de una gran incidencia en la eficacia de la floración y en el control de enfermedades es la humedad relativa, que normalmente no baja del 85% y que es en primavera muy frecuentemente del 100% durante días o aún semanas. No han sido de consideración las heladas de primavera, pues en los años 1964 a 1973 la más tardía ha sido el 3 de abril del año 1970.

### CARACTERISTICAS DEL ENSAYO

Consta el ensayo de 4 bloques con 12 parcelas por bloque, cada parcela está formada por 12 árboles de cada combinación variedad/patrón y separando cada parcela de la contigua una bordadura de *Jonared* sobre M7. El marco de plantación es de 4x5 m y la formación de los árboles es en palmeta regular oblicua

La distribución de parcelas dentro de cada bloque se ha hecho al azar, siendo el diseño estadístico del tipo factorial.

En el año 1970, la variedad *Starking* presentaba una gran irregularidad, independientemente del patrón, por estar casi un 50% de los árboles dañados por "Chancro" (*Nectria galligena*). Esto, unido a su gran sensibilidad también a moteado (*Venturia inaequalis*) producía unos datos heterogéneos y difícilmente aprovechables en un ensayo estadístico, por lo que en 1971 se procedió a arrancar las parcelas correspondientes a esta variedad, quedando el ensayo con *Golden Delicious* y *Jonared* como polinizadora, analizable como diseño "bloques al azar".

### RESULTADOS

En los cuadros 1 y 2 se recogen los datos de vigor (perímetro de troncos) y de producción acumulada respectivamente, a finales del año 1973, es decir al terminar el 10<sup>o</sup> verde de la plantación. En ese momento se ha dado por finalizado el ensayo por considerarse suficientemente representativos los resultados obtenidos y por la pérdida de interés en plantaciones de manzano en secano, ya que las producciones obtenibles, aunque de cuantía considerable, no permitirían a los precios actuales la buena economía de este tipo de plantaciones. Además, aún cuando el peso de cosecha es un estimador adecuado de la potencialidad productiva de un patrón, nada nos dice del calibre obtenido, que en el ensayo ha sido generalmente pequeño para una buena comercialización, debido fundamentalmente a la sequía de los meses de julio y agosto

Aunque las condiciones de secano, por tanto, no son las que se pueden recomendar para una plantación actual, las conclusiones del comportamiento de patrones son válidas en tanto en cuanto nos indican una capacidad productiva en condiciones relativamente desfavorables, una resistencia a sequía y en definitiva una rusticidad

CUADRO 1

Perímetro de tronco en cm (media por árbol)

Patrones Bloques	MM111	MM109	MM106	M 2	M/7	M 9
I	25,80	28,45	23,35	25,80	24,25	17,90
II	24,55	26,00	23,10	22,55	25,40	12,55
III	24,90	22,20	21,55	22,27	21,20	13,80
IV	25,85	25,50	21,85	20,90	21,75	10,20
Media por patrón	25,27	25,54	22,46	22,88	23,15	13,61
Equivalencia de cm <sup>2</sup> de sección	50,83	51,93	40,16	41,57	42,66	14,74

El análisis de éstos resultados, sin incluir los datos del M9 por ser tan aparente su diferencia de comportamiento, nos da los siguientes valores.

Coefficiente de variación = 5,51

F para tratamientos. (nivel 1%)	Calculada	5,33
	Teórica	4,75

Prueba "t" " " (nivel 1%) m.d.s. = 26,62 mm

Prueba "t" " " (nivel 5%) m.d.s. = 19,47 mm

CUADRO 2

Producción acumulada en kgs (media por árbol)

Patrones Bloques	MM111	MM109	MM106	M 2	M 7	M 9
I	172,5	185,3	152,6	136,4	162,0	51,5
II	146,1	157,8	157,4	165,2	101,5	41,7
III	156,0	155,5	179,0	132,7	152,8	60,4
IV	165,4	175,9	134,7	97,2	131,5	20,0
Media	160,1	168,6	155,9	116,9	152,9	43,4

El análisis de estos resultados, sin incluir los datos del M 9, da los siguientes valores  
 Coeficiente de variación = 9,84

F	para tratamientos	(nivel 1 %)	Calculada	7,16
			Teórica	4,50
Prueba "t"	para tratamientos	(nivel 1 %)	m.d.s. =	30,05 kg
Prueba "t"	para tratamientos	(nivel 5 %)	m.d.s. =	21,98 kg

### CUADRO 3

Productividad: Producción acumulada (kg) / Sección de tronco (cm<sup>2</sup>)

	MM111	MM 109	MM 106	M2	M7	M9
P	3,15	3,24	3,88	2,84	3,58	2,94

El comportamiento de M 9 ha sido claramente deficiente, con un vigor muy escaso y una producción muy baja. Este resultado concuerda con la característica de este patrón de ser exigente en suelo y muy poco resistente a sequía.

M 2, se ha comportado de forma inferior a los MM y a M 7 en cuanto a producción acumulada (diferencia significativa nivel 1%) y en productividad (ver Cuadro 3) y su vigor es significativamente (nivel 5%) inferior a MM 109 y MM 111.

La producción de los tres MM, y de M7 ha sido equiparable, siendo significativamente (nivel 5%) más vigorosos MM 109 y MM 111 que MM 106 y M 7, como era lógico que ocurriera.

### CONCLUSIONES

Podemos resumir, de los resultados anteriormente expuestos, lo siguiente:

*MM 106.* El mejor en las condiciones del Ensayo, vigor medio y la más alta productividad de los ensayos.

*M 7.* Buena productividad y vigor medio. Su falta de resistencia a pulgón lanigero y su tendencia a emitir rebrotes de raíz, nos inclina a considerarlo inferior a MM 106.

*MM 109 y MM 111* Comportamiento muy similar. Vigorosos y con la mas alta producción acumulada, aunque debido a ser más vigorosos su productividad es menor a la de MM 106 y M 7.

*M 2.* Mal comportamiento. Poco vigor (inferior a M 7) y la menor productividad de los ensayos.

*M 9.* Muy mal comportamiento, claramente inadecuado para condiciones de sequía o de suelos poco fértiles

### ANEJO 1

### DATOS CLIMATOLÓGICOS EN FINCA "BOS". (LA CORUÑA)

PLUVIOMETRIA (mm)

MESES	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	Media mensual
Enero	82,5	130,9	107,0	72,2	113,7	232,2	198,0	148,3	125,3	134,45
Febrero	18,2	177,1	52,4	77,9	134,8	87,1	28,3	171,3	123,6	96,74
Marzo	144,5	11,4	68,6	55,0	108,4	58,8	84,6	117,9	75,9	80,56
Abril	101,5	130,2	19,9	130,5	62,6	48,7	90,7	65,9	43,1	77,01
Mayo	32,1	53,3	158,5	105,1	124,3	96,6	101,2	107,3	116,6	99,44
Junio	12,5	131,2	7,0	17,9	48,1	101,0	86,4	45,1	49,7	55,43
Julio	35,3	24,0	5,2	19,4	8,3	8,1	116,3	3,3	28,1	27,5
Agosto	38,7	40,4	22,4	10,5	7,0	32,4	42,6	20,2	4,9	24,34
Septiembre	104,2	24,2	96,8	126,4	217,5	26,9	20,2	22,5	82,2	80,10
Octubre	6,8	203,7	103,2	113,0	11,5	40,6	21,1	136,1	76,8	82,53
Noviembre	191,5	145,1	185,3	104,2	139,0	152,6	113,5	72,2	15,6	124,33
Diciembre	108,2	73,9	162,3	216,5	132,5	65,4	33,5	93,2	27,7	101,47
Total anual	906,0	1145,4	978,4	1048,6	1107,7	950,4	936,4	1003,3	769,5	983,95

TEMPERATURAS (media de medias)

MESES	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	Media mensual
Enero	8,8	11,4	8,5	8,85	9,65	8,95	8,0	6,79	9,83	8,97
Febrero	8,43	11,2	9,14	8,75	7,6	7,22	8,81	7,29	9,7	8,68
Marzo	11,1	10,5	11,16	9,25	10,4	6,88	7,36	8,72	12,1	9,72
Abril	10,2	11,98	10,94	10,45	11,35	9,06	11,23	10,09	12,82	10,90
Mayo	14,98	13,65	12,15	12,85	13,4	12,8	11,89	10,74	15,27	13,06
Junio	17,64	15,4	16,94	16,15	15,35	14,47	13,89	12,6	18,24	15,63
Julio	15,13	17,3	17,94	18,3	18,9	17,48	18,4	18,26	18,75	17,83
Agosto	18,5	18,55	17,77	18,35	17,65	17,17	16,65	17,6	22,0	18,25
Septiembre	16,67	18,14	16,64	16,65	15,05	18,1	17,35	16,3	19,12	17,11
Octubre	16,43	13,55	14,75	16,8	15,7	13,67	16,61	14,18	16,08	15,31
Noviembre	9,6	8,9	10,7	12,5	9,15	12,56	8,91	11,99	13,86	10,91
Diciembre	9,76	8,95	8,1	9,6	7,23	6,04	8,7	19,55	10,0	8,77

TEMPERATURAS (Media de mínimas)

MESES	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	Media mensual
Enero	5,7	8,6	5,05	5,2	6,2	5,4	3,9	2,5	6,9	5,49
Febrero	4,98	8,09	4,7	5,1	4,1	3,2	2,9	3,0	7,0	4,79
Marzo	7,44	5,25	6,1	5,3	7,2	1,8	2,3	3,9	7,8	5,23
Abril	7,36	8,3	6,1	5,9	8,0	3,8	6,7	5,1	8,6	6,65
Mayo	10,4	9,0	8,1	8,1	9,8	7,5	7,4	5,8	12,0	8,68
Junio	12,7	11,2	10,7	10,9	11,3	8,1	9,2	8,3	13,5	10,66
Julio	7,6	12,4	12,25	12,5	12,5	11,7	12,9	12,5	14,9	12,14
Agosto	12,16	13,3	12,5	13,5	12,0	12,0	12,0	11,9	16,0	12,82
Septiembre	11,57	12,5	11,8	12,1	10,1	12,1	11,2	10,2	14,4	11,77
Octubre	12,2	10,1	10,7	12,9	10,2	7,6	10,6	9,2	11,0	10,50
Noviembre	5,38	6,3	6,6	8,5	4,5	8,28	3,68	8,4	9,7	6,70
Diciembre	6,76	5,9	4,4	6,5	3,6	1,42	4,1	7,6	7,0	5,25

TEMPERATURAS (media de máximas)

MESES	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	Media mensual
Enero	12,0	14,1	12,0	12,5	13,0	12,5	12,2	11,0	12,7	12,44
Febrero	11,89	14,3	13,5	12,4	11,1	11,2	14,5	11,5	12,3	12,52
Marzo	14,9	15,74	16,2	13,2	13,6	11,9	12,4	13,5	16,4	14,20
Abril	13,1	15,6	15,7	15,0	14,6	14,2	15,7	15,2	16,9	15,11
Mayo	19,5	18,3	16,1	17,6	17,0	18,1	16,3	15,6	18,5	17,44
Junio	22,6	19,6	21,9	21,3	19,4	20,8	18,5	17,4	22,9	20,49
Julio	22,66	22,2	23,3	24,1	25,3	23,3	23,8	24,0	22,5	23,46
Agosto	24,85	23,8	22,9	23,2	23,3	22,3	21,3	23,3	25,5	23,38
Septiembre	21,77	23,7	21,3	21,1	19,9	23,4	23,5	22,4	23,8	22,32
Octubre	20,66	16,9	18,8	20,7	21,2	19,6	22,5	19,1	20,7	20,02
Noviembre	13,81	12,5	14,8	16,5	13,8	16,83	14,0	15,5	18,1	15,09
Diciembre	12,76	12,0	11,8	12,6	10,4	10,67	13,4	13,4	12,9	12,21



