

Tabla de Contenido

Evaluación de cultivares de tomate de mesa y morrón bajo invernadero.

Ing. Agr. Matías González.

Evaluación nacional de cultivares de especies hortícolas.

Ing. Agr. Federico Boschi.

Incorporación de agentes de control biológico en el cultivo de morrón en invernadero

Ing. Agr. José Buenahora, Ing. Agr. Cesar Basso.

CULTIVARES DE TOMATE DE MESA Y MORRÓN EN INVERNADERO PARA EL LITORAL NORTE (2011)

Matías González Arcos, Ariel Manzioni, Ana Britos, Esteban Vicente.¹

¹ INIA Salto Grande, Programa Nacional de Producción Hortícola (matgon@inia.org.uy).

INTRODUCCIÓN

El tomate y el morrón son las hortalizas más importantes cultivadas bajo invernadero en el Litoral Norte, tomando en cuenta el volumen y el valor bruto de producción. El tomate nuclea a 270 productores y abarca 142 ha por año. Esto contribuye con el 70% de la oferta total nacional del rubro. El morrón nuclea a 225 productores y abarca 130 ha por año, lo que contribuye con el 78% de la oferta total nacional del rubro (MGAP-Diea, 2010).

En el Litoral Norte ambos cultivos son realizados durante todo el año, siendo los meses de verano los de menor oferta relativa dado los bajos precios obtenidos y las altas temperaturas que dificultan el cultivo. Por otro lado, la producción durante los meses de agosto a noviembre obtiene los mejores precios del año y es la más exigente por factores ambientales desfavorables, predominando las bajas temperaturas (sobre todo nocturnas) y la escasa recepción de luz.

En el caso del tomate, para este ciclo (abril-diciembre) predominan dos cultivares: 'Dominique' y 'Cortina'. Ambos tienen buena aptitud productiva sorteando los efectos del frío y la baja luminosidad para el cuajado de frutos. El primero se caracteriza por ser un cultivar tipo "Larga Vida" con planta vigorosa, abierta y abundante cuajado de frutos, lo que va en desmedro de obtener un buen tamaño comercial si no se aplican manejos específicos. El segundo presenta planta abierta, vigor medio, con un patrón de cuajado más equilibrado, obteniendo fácilmente buenos tamaños comerciales que entran en la categoría de tipo "Americano". Sin embargo, ambos presentan características de calidad de fruta defectuosas, con frutos de poco color (Cortina) y problemas de maduración irregular o "Blotchy" (Dominique). Ambos 'cultivares' están hoy en un claro proceso de sustitución por el cultivar 'Elpida' (tipo "Estructural"), que además de adaptarse productivamente a este ciclo genera un aporte significativo en la calidad de fruta.

En el caso de morrón el ciclo más común es de febrero-diciembre. Para este rubro se utilizan varios cultivares, sobre todo para las cosechas de fruta verde. La cosecha de fruta roja agrega una exigencia más sobre las condiciones ambientales. En este caso es necesario mantener buenos niveles productivos conjugados con buena calidad de fruta dada por su forma, tamaño, firmeza y color. Los cultivares más utilizados en estos sistemas cumplen en gran medida con esta función. De todas formas se entiende oportuno explorar nuevos materiales que aporten en lo productivo y en la calidad de fruta y permitan ampliar la oferta de cultivares apropiados para estas condiciones.

El objetivo de este trabajo es identificar, mediante una caracterización básica, cultivares de tomate de mesa y morrón que permitan mantener buenas características productivas y de calidad de fruto durante el período invernal, de modo de ampliar la oferta de cultivares apropiados para este ciclo en la zona de Salto.

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE DE MESA.

OBJETIVO

Identificar materiales con buen comportamiento productivo y calidad de fruta para el ciclo abril-noviembre. Ampliar la oferta de materiales adaptados a este ciclo.

METODOLOGÍA

Ubicación de ensayo

Chacra de Miguel y José Gabrielli, Paraje Tropezón, Salto, Uruguay.

Diseño experimental

Bloques al azar con tres repeticiones. Parcelas de 14 plantas.

Materiales utilizados:

Cultivar	Resistencias ¹	Semillería	Origen
DOMINIQUE	TMV Fol V N	AGRITEC	Hazera
VALOASIS	ToMV TSWV Fol:1-2 V N	AGRITEC	Rijk Swaan
ADRALE	ToMV Fol: 1-3 For Cf:1-5 Ss V N	AGRITEC	Rijk Swaan
850-219	TMV TSWV TYLCV Fol:1-2 V N	AGROM	Wisdom Seeds
82-518	TMV TSWV TYLCV Fol:1-2 V N	AGROM	Wisdom Seeds
SILVERIO	TMV TSWV Fol:1 Ss V N	BELTRAME	Syngenta-Rogers
TY 021	ToMV TSWV TYLC Fol:1-2 Cf:1-5 V N	BELTRAME	Syngenta-Rogers
ELPIDA	TMV Fol:1-2 For Cf:1-5 V N	LAURÍA	Enza Zaden
BENATAR	TSWV TYLC TMV Fol:1-2 For Cf:1-5 V N	LAURÍA	Enza Zaden
CAMPEÓN	TMV Fol:1-2 V N	MAGRIC	Clause
LEONORA	TMV TSWV Fol:1-2 V N	MAGRIC	Clause
SWANSON (DRW 7249)	TMV TSWV Fol:1 V N	SAUDU	De Ruiten
CORTINA	TMV Fol:1-2 Cf:1-5 V N	SAUDU	De Ruiten
DRW 7698	Sin datos.	SAUDU	De Ruiten
79126	TMV TSWV Fol:1-3 V N	SURCO	Nirit
HURACAN	ToMV TSWV Fol:1-2 V N	SURCO	Nirit

¹ Información aportada por las semillerías.

Manejo general del ensayo

Actividad	Observaciones
Fecha de siembra:	14 de marzo de 2011.
Fecha de trasplante:	13 de abril de 2011.
Manejo de suelo:	Incorporación de restos de maíz y solarización.
Marco de plantación:	Canteros a 1,6 m con doble fila de plantas en tresbolillo a 0,4 m.
Densidad de plantas:	3,13 plantas por m ² .
Conducción:	Un tallo por planta, con cambio de tallo cada 7 racimos.
Raleo de frutos:	Para todos los cultivares a 5-6 frutas por racimo.
Manejo de hormonas para cuajado:	Tomatosa 3cc/L dirigida a todos los racimos
Fertilización:	Base: abono corral (125m ³ /ha), N (160 Kg/ha), P (400 Kg/ha), K (90 Kg/ha). Fertirriego: K, N, Mg, Ca.
Manejo deshojes:	Se quitaron todas las hojas hasta el primer racimo en cosecha. Se retiro la hoja superior de cada racimo central.
Manejo malezas:	Mulch de nylon negro.
Riego:	Por goteo.
Cosecha inicial:	26 de agosto de 2011.
Cosecha final:	11 de noviembre de 2011.

Evaluaciones

Producción y tamaño de fruto: se realizaron cosechas una o dos veces a la semana desde el 26/08 hasta el 11/11. Se midió número de frutos totales y peso total de cada parcela. Al inicio (agosto) mediados (setiembre-octubre) y final del ciclo de cosecha (noviembre) se realizaron evaluaciones por calibre. En este caso se tomaron como referencias las categorías de tamaño Mercosur para mayor diámetro del fruto: chico (<65mm), mediano (65-80mm), grande (80-100mm), extra grande (>100mm).

Tipo de planta: Durante todo el ciclo se tomaron datos subjetivos del tipo de planta (largo de entrenudos, hábito y vigor).

Características de fruta: En el mes de octubre se tomaron muestras de frutos de cada cultivar. Se evaluó forma de fruto, firmeza y color en madurez según escalas subjetivas.

Análisis de datos

Para el rendimiento total, número de frutos total y tamaño promedio de frutos se realizó ANAVA. Se utilizó el test LSD de Fisher para separar medias entre tratamientos (diferentes cultivares) con un alfa = 0,05.

RESULTADOS
Cuadro 1. Rendimiento total, número total de frutos y tamaño promedio de frutos en el total del ciclo y discriminado por mes. Medias por Cultivar.

Cultivar	Acumulado ciclo			Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre	
	R (Kg/m ²)	NºFr/m ²	TFr (gr)	R (Kg/m ²)	TFr (gr)	R (Kg/m ²)	TFr (gr)	R (Kg/m ²)	TFr (gr)	R (Kg/m ²)	TFr (gr)
Swanson	13,42	90	150	1,36	182	5,65	167	4,42	134	2,00	139
Campeón	12,88	86	149	2,14	187	5,74	159	3,30	131	1,70	129
Dominique	11,02	76	145	1,27	187	4,92	179	3,68	114	1,15	121
850-219	10,95	72	152	2,43	204	3,75	196	3,12	109	1,66	136
Elpida	12,90	65	197	2,00	256	5,32	215	4,15	175	1,43	157
Cortina	12,67	58	217	1,49	354	5,59	211	4,58	202	1,01	196
79126	10,42	60	173	2,77	229	4,25	169	2,61	152	0,79	137
Adrale	10,31	60	173	0,69	222	5,55	205	3,22	140	0,86	134
Benatar	10,12	59	172	1,75	208	4,44	176	2,95	152	0,98	175
Huracan	9,99	60	166	1,18	201	4,10	212	2,82	122	1,89	165
Valoasis	9,95	61	164	2,42	214	3,35	180	3,11	131	1,07	153
DRW 7698	9,86	61	161	1,80	219	4,23	185	3,00	126	0,83	133
Leonora	9,83	48	203	1,83	227	4,17	220	3,04	181	0,80	180
Silveiro	9,62	67	144	1,97	203	4,55	157	2,60	112	0,51	96
82-518	9,00	52	174	1,94	198	3,66	184	2,49	144	0,91	189
TY 0212	8,13	49	165	1,06	237	3,89	185	2,59	144	0,59	111
Promedio	10,69	64	169	1,76	220	4,57	187	3,23	142	1,14	147
CV (%)	13	13	6	37	23	22	12	24	18	48	25
MDS¹	2,32	14	16	ns ²	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

R = Rendimiento; NºFr= Número de frutos; TFr=Tamaño de frutos .

 1: Mínima diferencia Significativa. Test LSD Fisher, $\alpha=0,05$.

2: No Significativo.

Cuadro 2. Distribución de calibres de frutos en porcentaje del peso total producido, al inicio (agosto), mediados (setiembre-octubre) y final del ciclo (noviembre).

Cultivar	Inicio ciclo				Mediados ciclo				Final ciclo			
	%CH	%M	%G	%EG	%CH	%M	%G	%EG	%CH	%M	%G	%EG
Swanson	2	83	15	0	21	74	6	0	56	30	15	0
Campeón	7	77	16	0	18	74	8	0	74	26	0	0
Dominique	1	81	19	0	27	71	1	0	78	22	0	0
850-219	0	61	34	5	23	58	19	0	57	28	13	3
Elpida	1	54	43	2	5	66	23	5	42	38	20	0
Cortina	0	56	41	3	3	61	31	5	26	36	18	20
79126	4	69	26	0	18	64	16	2	58	26	16	0
Adrale	1	55	42	2	13	66	20	0	62	18	20	0
Benatar	1	76	23	0	12	68	17	3	32	29	35	4
Huracan	1	43	52	5	22	54	9	15	37	24	24	15
Valoasis	2	73	25	0	15	72	12	1	43	29	22	6
DRW 7698	3	54	41	2	21	67	13	0	60	28	12	0
Leonora	1	47	52	0	2	60	28	10	40	31	30	0
Silveiro	4	68	28	0	42	58	0	0	84	8	8	0
82-518	1	86	13	0	15	77	5	2	32	46	17	6
TY 0212	0	58	41	0	12	69	18	1	85	15	0	0

CH= chico; M= mediano; G= grande; EG= Extra Grande.

Cuadro 3. Características de planta.

Cultivar	Largo entrenudos	Hábito	Vigor
Swanson	medio	abierto	bajo
Campeón	medio	abierto	bajo
Dominique	largo	abierto	alto
850-219	largo	medio	alto
Elpida	medio	medio	alto
Cortina	medio	abierto	medio
79126	medio	medio-cerrado	alto
Adrale	medio	medio	alto-medio
Benatar	medio-corto	cerrado	alto
Huracan	medio-largo	cerrado	alto
Valoasis	medio	medio	medio
DRW 7698	medio	medio-cerrado	alto
Leonora	medio	medio-cerrado	medio
Silverio	medio	medio	alto
82-518	corto	cerrado	alto
TY 0212	medio	medio	medio-bajo

Cuadro 4. Características de fruta.

Cultivar	Forma	Firmeza	Color	Observaciones
Swanson	redondo- achatado	muy firme	rojo	buen color y brillo
Campeón	redondo- achatado	firme	rojo	"blotchy"
Dominique	redondo- achatado	firme	rojo	"blotchy"
850-219	redondo- achatado	firme-medio	rojo intenso	buen color
Elpida	redondo- achatado	firme	rojo	buen color, buena maduración y brillo
Cortina	redondo	firme	naranja	poco color, algo rajado
79126	redondo- achatado	firme	rojo intenso	marca pezón, buena maduración
Adrale	redondo-achatado	medio	rojo pálido	poco color
Benatar	redondo-achatado	medio	rojo	"blotchy"
Huracán	redondo- achatado	muy firme	rojo	rajado y deforma
Valoasis	redondo- achatado	medio	rojo	"blotchy" y rajado
DRW 7698	redondo- achatado	firme	rojo	buena maduración
Leonora	redondo- achatado	firme-medio	rojo	rajado
Silverio	redondo- achatado	muy firme	rojo	buen color, marca pezón
82-518	redondo- achatado	medio-blando	rojo intenso	buen color y buena maduración
TY 0212	redondo	muy firme	rojo intenso	buna maduración, buen color

DISCUSIÓN

Tomando como referencia el rendimiento acumulado de los testigos 'Dominique' y 'Cortina' tenemos para el año 2009 un acumulado de 17,74 Kg/m² y 16,13 Kg/m², para el 2010, 11,97 Kg/m² y 10,42 Kg/m² y para el 2011, 11,02 y 12,67 Kg/m² respectivamente. Teniendo en cuenta que se mantuvieron las mismas condiciones de manejo, se detecta un efecto año muy importante explicado por condiciones ambientales diferentes en lo que refiere a temperaturas medias, luminosidad y humedad relativa.

Para los tres años de ensayos se observó que ambos testigos tuvieron un buen comportamiento relativo desde el punto de vista productivo, estando siempre en los estratos superiores de rendimiento. Esto confirma su buena adaptación a los diferentes ambientes (efecto año) y explica en parte la adopción que tuvieron ambos cultivares en la región. Sin embargo, ante condiciones extremas (año 2010 y 2011) se acentuaron las limitantes desde el punto de vista de la calidad de fruta. En este sentido, para el cultivar 'Dominique' se observaron altos porcentajes de fruta con maduración irregular o "blotchy", mientras que el cultivar 'Cortina' presentó colores de fruta externo e internos muy poco atractivos (naranja-amarillo). Esto disminuye la calidad de la oferta sobre todo en períodos de bajas temperaturas durante la maduración de la fruta.

Dentro del patrón productivo y tipo de fruta del cultivar 'Cortina' (tipo Americano) se destaca 'Elpida'. Este cultivar confirma su adaptación productiva a diferentes ambientes dado su buen comportamiento relativo en los dos años anteriores. Además, aporta una mejora significativa en la calidad de fruta a ofrecer al consumidor, con muy buena maduración, brillo y color externo final. Estos ensayos confirman por qué este cultivar se encuentra hoy en un proceso de expansión importante, sustituyendo el área del cultivar 'Cortina' y también del cultivar 'Dominique' en lo que refiere a ciclos largos de invierno.

Dentro del patrón productivo y tipo de fruta del cultivar 'Dominique' (tipo Larga Vida) se destacan los cultivares 'Campeón' y 'Swanson'. Ambos cultivares confirman el buen comportamiento observado en las dos zafas anteriores. En el caso del cultivar 'Campeón' su aporte fundamental sería en el tipo de planta, presentando hábito abierto, con menor vigor y largo de entrenudos que 'Dominique'. Esto lo hace una planta más fácil de manejar y con buenas características para afrontar el ciclo invernal. Desde el punto de vista de la calidad de fruta, este cultivar no aportaría ventajas significativas en los aspectos de maduración y color externo final. Por otro lado, el cultivar 'Swanson' además de presentar muy buenas características de planta para este ciclo aporta muy buena calidad de fruta, con buena maduración, excelente firmeza y color externo final. Ambos cultivares se destacan por un alto número de frutos cuajados en plantas de vigor medio-bajo. Por lo tanto, requieren especial atención en medidas de manejo que atiendan a no reducir los tamaños de fruta, sobre todo a partir del 6° - 7° racimo cosechado.

Una vez más queda en evidencia la dificultad que presenta la selección de cultivares que cumplan los requerimientos productivos y las exigencias del mercado para este ciclo. Por lo general, los cultivares que presentan buenas características de calidad de

fruta no conjugan una buena performance productiva, o viceversa. A partir de este ensayo, podemos considerar los cultivares '850-219' y '79126' como posibles materiales a ser evaluados en futuros ensayos, destacándose fundamentalmente por sus aportes en calidad de fruta.

ENSAYO DE CULTIVARES DE MORRÓN BAJO INVERNÁCULO.

OBJETIVO

Identificar materiales con buen comportamiento productivo y calidad de fruta en estado rojo para el ciclo febrero-noviembre.

METODOLOGÍA

Ubicación de ensayo

Chacra de Gabriel Costa, Colonia 18 de julio, Salto, Uruguay.

Diseño experimental

Bloques al azar con tres repeticiones. Parcelas de 15 plantas.

Materiales utilizados

Cultivares utilizados en el ensayo comparativo, resistencias genéticas a enfermedades y origen de la semilla.

Cultivar	Resistencias¹	Semillería	Origen
715-069	PeMV	Agrom	Wisdom Seeds
MARGARITA	PeMV TMV	Surco	Rogers
GASTÓN	PVY:0,2 ToMV (L1)	Surco	Rogers
BILANO	TSWV TMV PMMV (L4)	Surco	Rogers
ÚNICO	TSWV	Magric	Caluse
CHANGO	PVYm PeMV TSWV Xv:1-3	Magric	Caluse
PALOMA	PVYm PeMV TSWV Xv:1-3	Saudu	Seminis
FAVILLA	Tm:0 TSWV	Saudu	Seminis
GILBERTO	TSWV	Beltrame	Vilmorín
TROYANO	TSWV TMV	Beltrame	Vilmorín
YASTASTO	Tm:0-2 TSWV	Agritec	Rijk Swaan
GÜEMES	Tm:0-3 TSWV	Agritec	Rijk Swaan
RAZA	Tm:0-4 TSWV	Lauría	Enza Zaden
ROBUR	Tm:0-3 TSWV	Lauría	Enza Zaden

¹ Información brindada por las semillerías.

Manejo general del ensayo

Actividad	Observaciones
Fecha de siembra:	26 de enero de 2011.
Fecha de trasplante:	02 de marzo de 2011.
Manejo de suelo:	Incorporación de restos de cultivo anterior de morrón y solarización.
Marco de plantación:	Canteros a 1,5 m con una fila de plantas a 0,3 m.
Densidad de plantas:	2,2 plantas por m ² .
Conducción:	Cuatro tallos por planta.
Fertilización:	Base: abono corral (120m ³ /ha), N (75 Kg/ha), P (75 Kg/ha), K (75 Kg/ha). Fertirriego: K, N, Mg, Ca.
Manejo malezas:	Solarización, manual.
Riego:	Por goteo.
Cosecha inicial:	29 de junio de 2011.
Cosecha final:	11 de noviembre de 2011.

Evaluaciones

Producción y tamaño de fruta: se realizaron cosechas una vez a la semana desde el 29/06 hasta el 11/11. Se midió número de frutos totales y peso total de cada parcela. Al inicio (agosto), mediados (setiembre) y al final del ciclo de cosecha (octubre) se realizaron evaluaciones por calibre. Se tomaron como referencia las categorías de tamaño Mercosur para diámetro transversal del fruto: chico (menor a 60 mm), mediano (entre 60-90 mm), grande (entre 90-120 mm), extra grande (mayor a 120 mm).

Tipo de planta: Durante todo el ciclo se tomaron datos subjetivos del tipo de planta (largo de entrenudos, altura de planta, hábito y vigor).

Características de fruta: Se tomaron muestras de frutos de cada cultivar. Se evaluó aplicando escalas subjetivas forma de fruto, firmeza, color en madurez y conservación (pérdida de firmeza en el tiempo).

Análisis

Para el rendimiento total, número de frutos total y tamaño promedio de frutos se realizó ANAVA. Se utilizó el test LSD de Fisher para separar medias entre tratamientos (diferentes cultivares) utilizando un alfa = 0,05.

RESULTADOS
Cuadro 1. Rendimiento total, número total de frutos y tamaño promedio de frutos en el total del ciclo y discriminado por mes. Medias por Cultivar.

Cultivar	Ciclo acumulado			Julio		Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre	
	R (Kg/m ²)	Nº fr/m ²	T Fr (gr)	R (Kg/m ²)	T Fr (gr)	R (Kg/m ²)	T Fr (gr)	R (Kg/m ²)	T Fr (gr)	R (Kg/m ²)	T Fr (gr)	R (Kg/m ²)	T Fr (gr)
Gastón	8,95	28	315	0,10	Sd ³	2,14	448,64	4,43	342,51	1,72	237,26	0,56	171,31
Guemes	8,78	24	368	0,72	466,53	2,51	462,51	3,45	354,86	1,62	307,52	0,48	250,83
Raza	8,62	26	335	0,21	Sd ³	3,22	402,21	2,71	332,33	2,06	285,07	0,42	212,32
Troyano	8,52	31	278	0,41	416,79	1,93	364,01	2,19	302,59	3,33	254,07	0,65	166,02
Yatasto	8,20	32	255	1,93	337,94	1,80	278,16	1,88	231,42	2,30	226,57	0,29	156,80
Margarita	7,81	30	264	1,38	367,00	1,80	317,31	1,93	262,82	2,34	220,01	0,35	161,96
Bilano	7,64	30	254	1,39	316,23	2,64	284,49	2,12	241,39	1,16	213,47	0,33	152,89
Chango	7,59	27	285	0,77	410,91	2,97	342,77	1,71	252,22	1,79	241,22	0,35	191,78
Paloma	7,56	31	244	0,60	367,11	3,02	320,81	1,42	228,08	2,03	190,23	0,49	159,41
Gilberto	7,48	31	240	0,43	373,63	2,59	295,43	2,02	227,23	2,15	200,50	0,28	192,25
Robur	7,32	20	369	1,03	470,31	2,74	392,35	2,14	348,34	1,19	345,96	0,23	244,71
715-069	6,98	33	213	1,56	262,21	2,04	219,33	1,22	182,18	1,76	209,68	0,41	167,14
Unico	6,83	24	284	0,70	376,94	3,06	329,38	1,40	237,53	1,38	250,09	0,28	193,68
Favilla	6,81	22	306	1,08	392,47	2,08	354,03	1,61	301,33	1,52	256,43	0,52	214,96
Promedio	7,79	28	286	0,88	380	2,47	343,67	2,16	274,63	1,88	245,58	0,40	188,29
CV (%)	7,42	8	5	34,70	8,05	18,90	5,58	22,21	8,77	28,13	7,22	46,89	15,61
MDS¹	0,97	4	26	0,51	51,76	0,78	32,18	0,80	40,44	0,89	29,74	Ns ²	49,34

R = Rendimiento; NºFr= Número de frutos; TFr=Tamaño de frutos .

1: Mínima diferencia Significativa. Test LSD Fisher, $\alpha=0,05$.

2: No Significativo.

3: Sin dato

Cuadro 2. Distribución de calibres de frutos en porcentaje del peso total producido, al inicio (agosto), mediados (setiembre) y final del ciclo (octubre).

Cultivar	Inicio ciclo				Mediados ciclo				Final ciclo			
	%EG	%G	%M	%CH	%EG	%G	%M	%CH	%EG	%G	%M	%CH
Gastón	0	46	52	1	3	72	25	1	0	0	57	43
Guemes	0	30	70	0	21	68	11	0	12	29	41	18
Raza	0	31	69	0	0	55	45	0	0	20	55	24
Troyano	0	0	67	0	0	68	32	0	0	7	50	43
Yatasto	0	0	52	48	0	22	77	1	0	0	46	54
Margarita	0	0	67	33	0	49	51	0	0	0	66	34
Bilano	0	0	91	9	0	49	50	1	0	0	50	50
Chango	0	0	96	4	0	31	65	4	0	3	73	24
Paloma	0	0	95	5	0	15	74	11	0	0	51	49
Gilberto	0	18	70	12	0	16	77	7	0	0	67	33
Robur	0	33	63	4	0	66	34	1	0	13	50	37
715-069	0	0	76	24	0	36	59	5	0	0	29	71
Unico	0	0	83	17	0	17	76	8	0	0	73	27
Favilla	0	0	98	2	0	34	64	1	0	0	72	28

CH= chico; M= mediano; G= grande; EG= Extra Grande.

Cuadro 3. Características de planta.

Cultivar	Largo entrenudos	Altura	Hábito
Guemes	largo	alta	abierto
Raza	medio	media	medio-cerrado
Gastón	largo	alta	abierto
Troyano	medio	media	medio
Paloma	medio-largo	media	medio-abierto
Bilano	medio	media	medio-abierto
Yatasto	medio	medio	cerrado
Gilberto	largo	alta	abierto
Chango	medio	media	medio
Margarita	medio-corto	media-baja	cerrado
Robur	corto	baja	medio-cerrado
715-069	medio-corto	media	cerrado
Unico	medio-corto	media	medio-cerrado
Favilla	medio	media	medio-cerrado

Cuadro4. Características de fruta.

Cultivar	Forma ¹			Color rojo ²	Firmeza (1-3) ³	Conservación
	General	Punta	Paredes			
Guemes	R	M	L	A	2	buena-alta
Raza	R	M-C	M	I-N	2	buena-baja
Gastón	R	M	M-D	I-N	1	buena-baja
Troyano	R	C	L	I	2	buena
Paloma	R-A	F	M	I	1	baja
Bilano	R	F	M	N	1	baja
Yatasto	R	M	M	I	2	buena-alta
Gilberto	R-A	M-F	M	N	1	buana-baja
Chango	R	C	L	I	2	buena
Margarita	R	C-M	M	I	1	buena
Robur	R	C	D	A	1	baja
715-069	C	C	L	I	1-2	buena
Unico	R	M	M-D	I-N	2	buena
Favilla	R	C	L	I	3	alta

1: **Forma General predominante:** R=rectangular, C=cuadrado, A=alargado; **Forma Punta:** C=cuadrada, M=media, F=fina; **Forma Paredes:** L=lisas, M=medias, D=deformes.

2: **Color rojo:** I=intenso, N=naranja, A=amarronado.

3: **Firmeza:** 1=menos firmeza; 3= más firmeza.

DISCUSIÓN

El rendimiento promedio general del ensayo fue de 7,79 Kg/m², más alto que el reportado para la zafra 2010. Los cultivares 'Yatasto' y 'Margarita', que fueron utilizados como testigo o referencia, tuvieron un buen comportamiento productivo, manteniendo una aceptable calidad de fruta con tamaños predominantes medios a chicos.

Bajo estas condiciones, dentro del grupo de cultivares similares a los testigos en cuanto al tipo de planta y fruta, se destacan los cultivares '**Raza**' y '**Troyano**'. Ambos repiten su buen comportamiento del año 2010 confirmando sus buenas características productivas. El cultivar 'Raza' se destaca por su aporte en tamaño de fruta, sobre todo frente a 'Yatasto', cultivar con buena calidad comercial que puede reducir los calibres considerablemente sobre mediados y finales de ciclo. Por otro lado, el cultivar 'Troyano', además de mejorar los calibres de ambos testigos, realiza un aporte considerable en calidad de fruta (forma y firmeza), sobre todo frente al cultivar 'Margarita' que en ciertos momentos del ciclo puede presentar fruta deforme o con maduración irregular.

Por otro lado, se destacaron en producción los cultivares 'Güemes' y 'Gastón'. Ambos presentan plantas altas, de entrenudos largos y hábito abierto. Como factor negativo, estos cultivares presentan tamaños de fruta excesivamente grandes bajo el manejo realizado en este ensayo, sobre todo al inicio del ciclo productivo. Además, en el caso del cultivar 'Gastón', su producción se concentra sobre mediados del ciclo.

AGRADECIMIENTOS

A Leonardo Chagas (INIA SG) y Hamilton Ribero (INASE) por la colaboración constante en las evaluaciones de los ensayos.

A Walter Spina, Brian Ghelfi y Juan Ramón Ferreira (INIA SG) por el apoyo operativo.

A Miguel Gabrielli, José Gabrielli y Gabriel Costa por permitirnos realizar el ensayo en sus predios y facilitarnos todas sus instalaciones.

Evaluación Nacional de Cultivares de Especies Hortícolas

Ing. Agr. Federico Boschi

Instituto Nacional de Semillas (INASE)

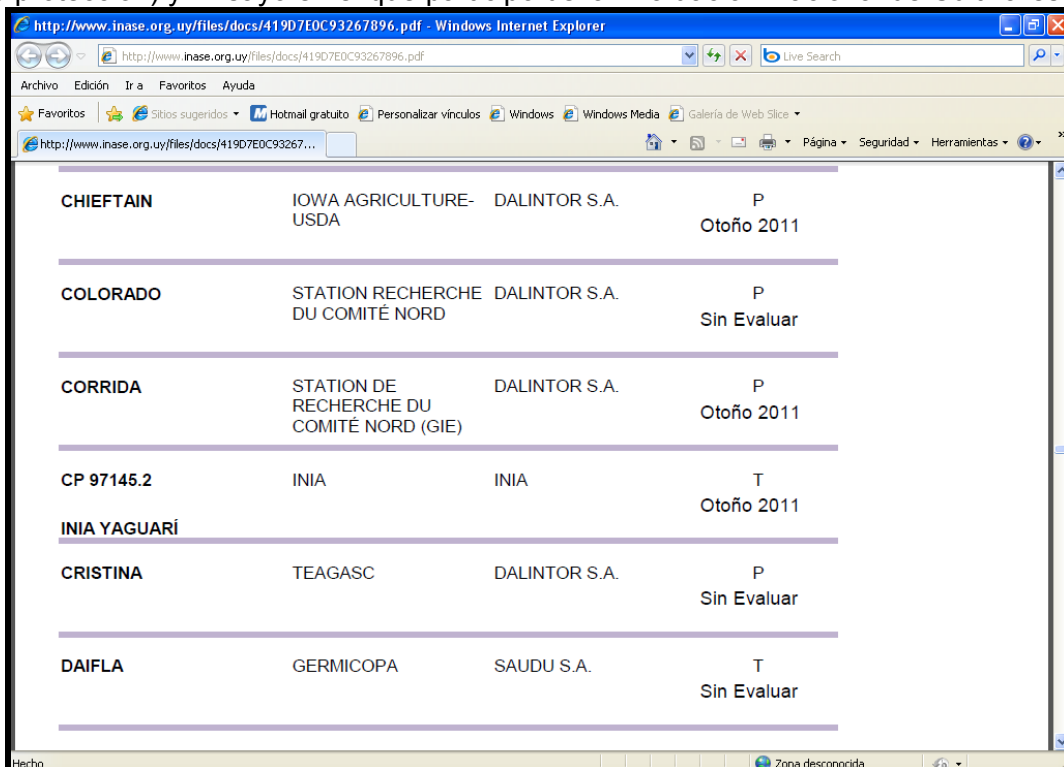
La Evaluación Nacional de Cultivares es responsabilidad del Instituto Nacional de Semillas (INASE), y es el instrumento que poseen productores, técnicos asesores y empresas semilleras para conocer de forma objetiva y confiable el comportamiento agronómico de los cultivares en las condiciones de producción nacional.

Para comercializar los cultivares de las especies de uso agrícola, forrajeras, hortícolas, frutales y forestales en Uruguay, éstos deben estar inscriptos en el Registro Nacional de Cultivares. Es obligatorio para los cultivares de especies agrícolas y forrajeras, ser evaluados en la Evaluación Nacional de Cultivares, previo a la inscripción en dicho Registro. Los cultivares de papa pueden inscribirse sin Evaluación previa.

La Evaluación Nacional de Cultivares se lleva a cabo de acuerdo a los protocolos elaborados por los Grupos de Trabajo Técnicos de Evaluación (GTTE), representados por el INASE, grupos de productores, empresas semilleras, Facultad de Agronomía, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y técnicos asesores. Los protocolos son revisados y modificados periódicamente. Los resultados de la Evaluación Nacional de Cultivares se encuentran a disposición del público y se difunden en jornadas de campo y de salón; a través de medios impresos, y en el Sitio Web del INASE.

Los cultivares que fueron evaluados están identificados en el Registro Nacional de Cultivares con el último ensayo realizado. Quien así lo desee, puede acceder a la información sobre su comportamiento agronómico.

Figura 1. Imagen del Registro Nacional de Cultivares de papa: Detalle del cultivar, Criadero, Representante, Tramite en el Registro de Propiedad (P=Público y T=Título de protección) y Ensayo en el que participó de la Evaluación Nacional de Cultivares.



CHIEFTAIN	IOWA AGRICULTURE- USDA	DALINTOR S.A.	P Otoño 2011
COLORADO	STATION RECHERCHE DU COMITÉ NORD	DALINTOR S.A.	P Sin Evaluar
CORRIDA	STATION DE RECHERCHE DU COMITÉ NORD (GIE)	DALINTOR S.A.	P Otoño 2011
CP 97145.2	INIA	INIA	T Otoño 2011
INIA YAGUARÍ			
CRISTINA	TEAGASC	DALINTOR S.A.	P Sin Evaluar
DAIFLA	GERMICOPA	SAUDU S.A.	T Sin Evaluar

Evaluación Nacional de Cultivares de Tomate, Cebolla y morrón

En 2011 se realizaron los protocolos de la Evaluación Nacional de Cultivares de tomate, cebolla y morrón. Se ha trabajado en conjunto con INIA, de cuya experiencia en el Sur y en el Norte nos hemos enriquecido, en este año de transición.

De ahora en más, los ensayos de la Evaluación serán diseñados y ejecutados por el INASE, y conducidos y manejados en predios de productores comerciales de referencia en el cultivo. A su vez, los ensayos serán costeados a partir de un importe por cultivar.

En el caso de las especies de uso hortícola, la Evaluación Nacional de Cultivares no es un requisito previo para la inscripción en el Registro Nacional de Cultivares.

Cuadro 1. Los ensayos que se ha planificado realizar según localidad

Ensayo	Litoral Norte	Sur
Tomate de mesa invernáculo	+	+
Pimiento en invernáculo	+	+
Cebolla de día corto	+	+
Cebolla de Día intermedio		+
Cebolla de Día largo		+
Tomate de mesa a campo		+
Tomate para industria		+
Pimiento a campo		+

Los ensayos a realizar en 2012:

- En Salto: tomate de mesa en invernáculo, pimiento en invernáculo y cebolla de día corto.
- En Canelones: tomate de mesa a campo, tomate para industria y cebolla día intermedio.

Posteriormente se irán incorporando los siguientes ensayos hasta cumplir con todas las alternativas. Los cultivares se sembrarán como mínimo durante dos años consecutivos para posibilitar la realización del análisis estadístico conjunto. El número de cultivares a incluir en los ensayos guardará relación con las posibilidades de manejo adecuado y con un mínimo estadísticamente aceptable.

Cuadro 2. Fechas de entrega de las muestras en INASE

Ensayo	Fecha límite de entrega de muestra a INASE	Localidad	Fecha de siembra
Tomate de mesa invernáculo	25 de febrero	Norte	1 al 10 marzo
Tomate y pimiento invernáculo Sur	20 junio	Sur	5 julio
Pimiento en invernáculo	31 de diciembre	Norte	1 al 15 enero
Cebolla de Día corto	25 de febrero	Norte	1 al 15 marzo
Cebolla de Día corto	1-15 de marzo	Sur	20 al 30 marzo
Cebolla de Día intermedio	25 de marzo	Sur	5 al 20 abril
Cebolla de Día largo	15 de abril	Sur	1 al 10 mayo
Tomate de mesa a campo	20 de agosto	Sur	5 al 20 set
Tomate para industria	20 de agosto	Sur	5 al 20 set
Pimiento a campo	20 de agosto	Sur	5 al 20 set

La entrega de la semilla tanto para la localidad norte como sur debe ser realizada en la Sede Central del INASE |Cno. Bertolotti S/N y Ruta 8 Km 29, Barros Blancos, Canelones.

Cuadro 3. Tamaño de las parcelas de Evaluación

Ensayo	Cantidad de Plantas por parcela	Distancia entre plantas	Cantidad de plantas por ha
Tomate industria	14	0,22m entre planta y 1,5m entre cantero	30.300
Tomate de mesa a campo e invernáculo	14	0,35m entre planta y 1,5m entre cantero	19.048
Pimiento a campo e invernáculo	14	0,35m entre planta y 1,5m entre cantero	19.048
Cebolla Sur y Norte	100	4 filas por cantero a 0,1m entre planta y entre fila	285.000

Ejemplos de Características a Evaluar en algunos ensayos (se detalla en su totalidad en el protocolo de evaluación www.inase.org.uy)

Tomate de mesa a campo en el sur y tomate en invernáculo en el norte

Características Agronómicas

Rendimiento: se toman los datos del número total y peso total de frutas en cada cosecha. Se realiza un esquema de rendimiento por período de tiempo y total del ciclo.
Vigor de planta.

Hábito de crecimiento

Características Sanitarias

Observación. En caso de ser necesario se tomarán los siguientes datos:

Sanidad general, considerar nemátodos

Número de plantas con peste negra

Calidad de fruta

Distribución de frutos por calibre: En tres cosechas se clasifica la fruta por tamaño según las siguientes categorías de diámetro ecuatorial del fruto: <65mm, 65-85mm, 85-100mm y >100mm.

Características externas de fruto: en 20 frutos se analiza el color, presencia de hombros verdes, rajaduras y microrajaduras.

Firmeza.

Conservación: Se determina el porcentaje de frutos con podredumbre y frutos blandos sin podredumbre en una muestra de 20 frutos tras 5 y 10 días pos cosecha a temperatura ambiente.

Pimiento en invernáculo en el norte

Características Agronómicas

Rendimiento: En color rojo pintón, se toman los datos del número total y peso total de frutas en cada cosecha, se realiza un esquema de rendimiento por período de tiempo y total del ciclo.

Vigor de planta.

Características Sanitarias

Observación. En caso de ser necesario se tomarán los siguientes datos:

Sanidad general

Calidad de fruta

Distribución de frutos por calibre.

Características externas de fruto, rajaduras y microrajaduras.

En una muestra de 10 frutos analizar: 1) Forma de fruto (cuadrado, rectangular, cónico), y número de cascotes o costillas. 2) Color maduro (rojo, amarillo, violeta, o combinaciones, anomalías en la maduración) 3) Espesor de la pared del fruto

Firmeza.

Conservación: Se determina el porcentaje de frutos con podredumbre en una muestra de 20 frutos tras 5 y 10 días post cosecha a temperatura ambiente.

Cebolla de día corto en el Norte

Características Agronómicas

Rendimiento: se toman los datos del número total y peso total de bulbo.

Fecha de vuelco del 10%, 20% y 50% de las plantas volcadas.

Características Sanitarias

Observación. En caso de ser necesario se tomarán los siguientes datos:

Sanidad general.

Incidencia de peronospora por cultivar.

Calidad

Rendimiento comercial sobre rendimiento total. Se definen 4 calibres de diámetro transversal: menor a 40 mm es descarte, entre 40 y 65 mm es chica, entre 65 y 90 es mediana y mayor a 90 mm es grande.

Cebolla de día Intermedio en el Sur

Características Agronómicas

Rendimiento: se toman los datos del número total, peso total de bulbo y peso medio de bulbo.

Fecha de vuelco 50 % de hoja volcada.

Porcentaje de floración a cosecha

Características Sanitarias

Observación. En caso de ser necesario se tomarán los siguientes datos:

Sanidad general.

Incidencia de peronospora por cultivar.

Calidad

Rendimiento comercial sobre rendimiento total. Se definen 4 calibres de diámetro transversal: menor a 40 mm es descarte, entre 40 y 65 mm es chica, entre 65 y 90 es mediana y mayor a 90 mm es grande.

Conservación postcosecha: Se toman 50 bulbos que se conservan en cajones, y se toma el peso total al inicio, posteriormente se van descartando los bulbos con podredumbre y brotados. A realizar cada 2 meses hasta setiembre.

Incorporación de agentes de control biológico en el cultivo de morrón en invernadero

Ing. Agr. José Buenahora ¹, Ing. Agr. Cesar Basso ²

¹ INIA Salto Grande, Programa Nacional de Producción Hortícola.

² Facultad de Agronomía.

Antecedentes

El control biológico como alternativa o complemento de otros métodos de control de insectos plaga de los cultivos se desarrolla en forma sostenida a nivel mundial. Ello sucede porque los insecticidas químicos continúan mostrándose ineficaces para resolver los problemas sanitarios, al tiempo que ponen en riesgo la seguridad alimentaria y el medio ambiente. Este proceso también contribuye a la aspiración de alcanzar una agricultura sustentable, que contemple de manera equilibrada tanto los objetivos económicos de los productores como la preocupación por la inocuidad alimentaria de los consumidores. Para ello, no solo se toma en cuenta el nivel de calidad intrínseca de los productos obtenidos, sino también la calidad de los medios (procesos) de producción involucrados. Se generan de este modo mecanismos de diferenciación y valorización de los productos agrícolas, mediante obligaciones sanitarias, que mejoran su precio y su capacidad de acceso a los mercados. Sin duda que este proceso ha jerarquizado el control biológico, sobretodo cuando no se lo concibe solo como la introducción y colonización de agentes para controlar plagas exóticas (control biológico clásico), sino como el desarrollo de técnicas de aumento de enemigos naturales para utilizarlos como bioinsecticidas. Esta perspectiva ha ampliado el rango de situaciones donde es factible recurrir al manejo biológico de las plagas, generando respuestas más rápidas y económicamente competitivas con los insecticidas químicos.

Por el momento, en Uruguay el control de plagas se basa generalmente en la aplicación de insecticidas químicos, acompañados en algunos casos, de métodos de monitoreo de las plagas y sus daños, para determinar los momentos de intervención mas apropiados. Al mismo tiempo la investigación de métodos alternativos incorporando controladores biológicos, en los sistemas de producción, ha progresado. Actualmente, resulta imperioso disponer en Uruguay de agentes de control biológico a escala comercial e impulsar su adopción por los productores.

Es conocido que desde hace varios años existen a nivel internacional laboratorios capaces de proveer enemigos naturales para el control de muchas plagas de diferentes cultivos. Sin embargo, en algunos casos las especies ofrecidas no son las apropiadas para las condiciones de Uruguay y, en otros casos, no han podido ser incorporadas porque no se las ha evaluado al no estar disponibles en nuestro país o por carencias en el manejo general del cultivo que no se ajusta a la utilización de agentes de control biológico. Sin embargo existen cultivos donde pueden introducirse estos agentes para ser evaluados adecuadamente.

Una situación productiva donde el control biológico aparece como necesario y posible de incorporar en Uruguay a breve plazo corresponde a los cultivos hortícolas protegidos, donde el problema de plagas lleva a un número importante de intervenciones químicas o incluso al abandono de los cultivos. Además de los perjuicios económicos a los productores, este manejo genera dificultades para los trabajadores, residuos para los consumidores y afecta el ambiente. Al mismo tiempo,

este modelo productivo compromete los intentos por desarrollar nuevos canales de comercialización de la producción fuera del país, alternativa que hoy han alcanzado solo muy pocos productores y que aparece como imprescindible si se quiere superar las limitaciones impuestas al desarrollo del sector por el mercado interno.

Control biológico de las principales plagas de morrón en invernadero

No obstante lo extendido del cultivo de morrón en el departamento de Salto su manejo sanitario se basa exclusivamente en el uso reiterado de productos insecticidas sintéticos. Existen experiencias en el extranjero de un manejo alternativo basado en enemigos naturales complementado con el uso reducido de productos químicos de mayor selectividad. Algunos de los agentes de control biológico utilizados en otros países están presentes naturalmente en nuestro territorio mientras que otros no han sido reportados, pero en todos los casos no están disponibles comercialmente para aplicarlos a nivel productivo.

Por medio de este estudio de tesis de maestría de la Facultad de Agronomía que cuenta con el apoyo en la co-dirección de un investigador de Francia se realiza la primera experiencia en Uruguay de utilización de bioinsecticidas suministrados por la empresa Brometan de Argentina, que comercializa agentes de control biológico de la empresa Biobest, para el manejo de las plagas en cultivos hortícolas. Con ese objetivo la eficacia de predación deL acaro *Amblyseius swirskii* y la chinche *Orius insidiosus* es evaluada sobre la mosca blanca *Bemisia tabaci* y el trips *Frankliniella occidentalis*, durante una temporada de producción en un invernáculo comercial de morrón cv. Bilano ubicado en el predio del Sr. Luis Ferreira (Colonia 18 en Salto). También se observa el efecto del manejo sobre otras plagas secundarias y otros enemigos naturales.

Como un ingrediente innovador adicional se evalúa la acción de los enemigos naturales en áreas abiertas de un invernáculo de estructura convencional y otras completamente cerradas con una malla anti-insectos (Ultravent). Para ello se dispone de tres tratamientos:

- 1) parcela con malla anti-insectos e introducción de enemigos naturales,
- 2) parcela con malla anti-insectos sin introducción de enemigos naturales y
- 3) parcela sin malla anti-insectos e introducción de enemigos naturales.

Cada parcela cubre una superficie de 288m² (24 x 12 m) con 7 canteros con plantas separadas 0,25 m entre sí, lo que significa aproximadamente 1.400 plantas.

En el momento de la primera floración se introdujeron en las parcelas correspondientes 62,5 *A. swirskii*/m² y 2,5 *O. insidiosus* /m². Hacia fines de agosto se realizó una segunda introducción de *Orius* con la misma cantidad de individuos/m².

La evaluación consiste en recuentos semanales sobre 30 plantas tomadas al azar en cada parcela del invernáculo, en las cuales se selecciona una hoja de 3 estratos de la planta (superior, medio e inferior). Se contabiliza *in situ* el número de individuos de mosca blanca (adultos) y trips. Posteriormente, dichas hojas son llevadas al laboratorio de INIA Salto Grande donde se contabiliza el número de formas inmaduras de *Bemisia tabaci*, y el número de *Amblyseius swirskii* en un círculo de 2,5 cm de diámetro, distinguiendo los individuos parasitados de los sanos en el caso de mosca blanca.

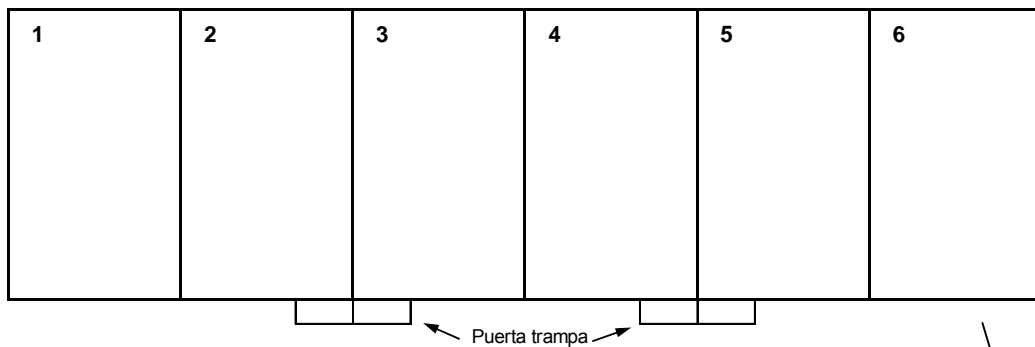
Por otra parte, en cada planta se extraen 2 flores al azar, las cuales son introducidas en un recipiente con alcohol al 70% para contabilizar en el laboratorio los trips (formas inmaduras y maduras, y diferenciarlos por especie) y los *O. insidiosus*. Los recuentos comenzaron en el momento del transplante y están próximos a su finalización.

Cuando fue necesario se aplicaron productos insecticidas y fungicidas para otras plagas y enfermedades. Los mismos fueron seleccionados teniendo en cuenta su selectividad con relación a los enemigos naturales.

Para el registro de la temperatura y HR durante todo el experimento se instalaron sensores HOBO que toman datos cada 30 minutos durante las 24 hs.

Una vez finalizado el estudio, la información obtenida será analizada y puesta en conocimiento de todos los interesados.

Plano del invernadero de morrón con tratamientos



Tratamientos
 Parcelas 1 y 6. Sin malla + EENN
 Parcelas 2 y 4. Con malla + EENN
 Parcelas 3 y 5. Con malla sin EENN