



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA
Y PESCA

INFORMACIÓN
TÉCNICA

1 / 87

**ESTUDIOS SOBRE PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE TOMATES EN
CULTIVO BAJO INVERNADERO EN ASTURIAS (VILLAVICIOSA).**

Miguel Ángel Fueyo Olmo
Manuel Coque Fuertes

CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA
VILLAVICIOSA

ESTUDIOS SOBRE PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE TOMATES EN CULTIVO BAJO INVERNADERO EN ASTURIAS (VILLAVICIOSA).

RESUMEN

El cultivo de tomate bajo invernadero parece consolidarse como el más rentable en las alternativas de primavera-verano en Asturias.

A ello contribuyen favorablemente las perspectivas del mercado regional, ya que a través de los canales mayoristas se comercializan procedentes de otras regiones unas 1.700 t en el período mediados de Junio a mediados de Agosto.

No obstante, el cultivo de esta especie tendrá que ir evolucionando - tanto en lo referente a la aplicación e intensificación de diversas técnicas, - como en la adecuación de las variedades más favorables para las condiciones ecológicas y exigencias del mercado de Asturias.

A tal efecto se vienen desarrollando desde 1983 estudios con variedades de crecimiento indeterminado, que si bien parecen responder satisfactoriamente en producción global y en calidad, no es menos cierto que parecen mostrar se como poco precoces, sobre todo aquellas que producen frutos de buen tamaño.

Al objeto de conseguir mejoras en este aspecto se realizaron tres experimentos en 1986 (variedades indeterminadas, determinadas y técnicas de cuajado) bajo las condiciones de Villaviciosa (Asturias). Los resultados obtenidos han permitido deducir las conclusiones siguientes:

- La variedad Vemar (de crecimiento indeterminado) parece mostrarse, como la más idónea para conseguir producciones rentables (7, 11 y 20 Kg. por m² a finales de Julio, media de Agosto y finales de Septiembre, respectivamente), aunque las variedades Nancy, Erlidor y PSX 40779 alcanzaron también niveles satisfactorios de producción y lo superaron en tamaño de fruto.

- La utilización de variedades de crecimiento determinado puede mejorar las producciones precoces. Entre ellas parece destacar Pakela (9 Kg. /m² a finales de Julio) que además produce un buen porcentaje de frutos grandes (41% de la producción con frutos de calibre superior a 77 mm).

- La aplicación de estimulantes del cuajado en tomate parece constituir un factor decisivo para conseguir producciones precoces rentables la utilización del vibrador o la aplicación del fitorregulador Hidroxi MCPA en forme., de sal sódica (20 g/l, p/v) a dosis de 3 c.c./l (rueden duplicar la cosecha recogida hasta finales de Julio, incidiendo la mejora de forma directa sobre el tamaño de fruto.

INTRODUCCION

El cultivo de tomate bajo invernadero parece consolidarse como el más rentable en las alternativas de primavera-verano en Asturias.

No obstante, este cultivo viene experimentando una continua evolución durante los últimos años que responde, por una parte, a la mayor intensificación del cultivo (fertirrigación, empleo de sustratos y repicado en semillero, así como de fitorreguladores en el cuajado y otras técnicas); por otra, a la explotación de variedades que parecen mostrarse más favorables a las condiciones del mercado regional, el cual presenta perspectivas favorables para el periodo mediados de Junio mediados de Agosto, en el que se comercializan 1.700 t de tomate procedente de otras regiones (SADEI, 1980).

A este respecto los planteamientos actuales han variado sensiblemente de aquellos primeros, en los que el cultivo de tomate se realizaba exclusivamente en base a variedades de crecimiento indeterminado, con ciclos que llegaban hasta Octubre -Noviembre y producción de frutos de gran calibre que parecen responder satisfactoria mente a las exigencias del mercado regional.

En efecto, si bien la producción global de algunas variedades alcanzaba niveles aceptables, pudiendo destacar entre ellas a Robin, Fandango, Dombello, Carmelo, San Remo, Corindo y otras que superaban los 12 Kg./m² (FUEYO y COQUE, 1983-1985), no es menos cierto que no se correspondían con resultados satisfactorios de producción temprana.

Ello podría responder a dos aspectos distintos, por una parte a la poca precocidad inherente a las propias características de las variedades utilizadas y por otra a la realización del semillero y trasplante tardíamente.

Respecto a la precocidad, los resultados conseguidos en los estudios anteriores señalaban los 5-6 Kg./m² (hasta mediados de Agosto), para las variedades Robin y Fandango, respectivamente, aunque en los trabajos realizados en 1985, considerando como controles las dos variedades citadas y como objetivo la posibilidad de lograr mejoras en precocidad, se concluyó en los mismos que las variedades Vemar y Fiesta parecen aportar mejoras importantes al conseguir 8 y 7 Kg./M², respectivamente.

En cuanto al segundo aspecto reseñado, la metodología aplicada en el referido estudio de 1985, anticipó el trasplante al 27 de Marzo, siendo preciso realizar un forzado más intensivo del semillero.

Por otra parte, la revisión bibliográfica realizada al respecto parece mostrar la posibilidad de adelantar a finales de Junio el inicio de la recolección en base a la realización de cultivos con variedades de crecimiento determinado y con trasplan

tes tempranos (CUESTA et al. , 1984). Los mismos autores indican además niveles de producción que superan los 10 Kg. /m² (el 12 de Agosto), aunque parecen no corresponderse con resultados satisfactorios en cuanto al tamaño de fruto.

No obstante, el adelanto del trasplante puede ocasionar problemas en el cuajado de los frutos al iniciarse este a principios de Mayo, época en la cual suelen ser frecuentes días con escasa iluminación, abundante humedad y temperaturas bajas.

La información bibliográfica disponible a este respecto (WACQUANT et al., 1977) pone de manifiesto que la presencia de un régimen de bajas temperaturas retarda la apertura de las primeras flores, habiendo constatado que el número de flores por inflorescencia aumenta con temperaturas de 12-15° C, mientras que se mantiene entre 15 y 30° C, volviendo a disminuir por encima de los 30° C.

Un exceso de temperatura (más de 30° C) o una temperatura demasiado baja (menos de 10° C) pueden redundar en la formación de polen estéril. (FOTI y LA MALFA, 1979) fijaron como límites térmicos 10-13° C y 30-35° C para el logro de una fructificación óptima en el tomate. Sin embargo, (VESCHAMBRE y ZUANG, 1979) precisan, por una parte, que temperaturas diurnas de 23-25° C y nocturnas de 14-17° C optimizan la fecundación y el cuajado del tomate, considerando que temperaturas nocturnas excesivamente bajas (menos de 13° C) o diurnas particularmente altas (más de 30° C), pueden ser las responsables de la aparición de malformaciones en las anteras y. por otra, que en tiempo nuboso la viabilidad polínica es menor y la dehiscencia de las anteras defectuosa.

El autor (MARTÍNEZ GARCÍA, 1986), coincide con las apreciaciones señaladas, sin embargo especifica que determinadas variedades se muestran más sensibles que otras, cuando a las condiciones escasas de luz se une la presencia de temperaturas altas y abundancia en nitrógeno disponible.

Por otra parte (WACQUANT y DAUPLE, 1974), consideran que la concurrencia de carencias en algún elemento nutritivo, principalmente de fósforo, frecuente en suelos fríos (menos de 13° C), puede desencadenar la malformación de polen.

En este aspecto parece que la formación de flores fasciadas y de frutos deformes se deben a la concurrencia de temperaturas bajas y a la disponibilidad abundante de elementos nutritivos por parte de la planta (SALTO et al. , 1971).

De lo anteriormente reseñado cabe deducir que en los trasplantes tempranos de tomate concurren a menudo circunstancias climáticas (temperatura, luz y humedad) desfavorables para que se origine una fecundación y cuajado normal, que permita una recolección precoz, abundante y de buena calidad. A este respecto cuando se produzca o se prevea una falta de estimulación natural, la transformación, del ovario en fruto puede ser inducida mediante la aplicación de auxinas, que originan su desarrollo partenocárpico (GUSTAFSON, 1936).

La técnica de aplicación de fitorreguladores de naturaleza auxínica fue objeto de numerosos trabajos, entre los que merecen destacar PELLETIER et al. (1977), WACQUANT et al. (1978), LIPARI y MAUROMICALE (1979) y RUGGERI y MAUROMICALE (1979), según los cuales se obtiene un efecto favorable sobre el cuajado del tomate mediante pulverizaciones dirigidas a los ramilletes florales un total de 2-3 pasadas por racimo, según se vayan abriendo las flores. Los mismos autores constatan igualmente, por una parte, que existen fitorreguladores más aptos que otros y, por otra, que algunas variedades se muestran susceptibles a la estimulación química.

Dicha susceptibilidad suele manifestarse por la deformación de frutos, que pueden confundirse con las producidas por el efecto de las temperaturas bajas. No obstante (RYLSKI, 1979), indica que las variedades con mayor número de lóculos placentarios son más sensibles a la deformación de frutos por cualquier causa, manifestándose las producidas por el fitorregulador en forma de frutos huecos ombligos alargados, pulpa interna a la placenta de color verdoso e inexistencia o escasez de semillas.

Estos estímulos también se pueden realizar mediante agitación mecánica de las inflorescencias, empleando para ello vibradores o atomizadores.

A este respecto los autores (MAROTO, 1974 y MARTÍNEZ y GONZÁLEZ, 1979), indican que el empleo del vibrador ejerce una mejora de calidad de los frutos superior a la producida por los fitorreguladores, mientras que éstos superan a la primera en cuanto a precocidad de los frutos, aunque al final de la recolección no presentan diferencias productivas. En base a los trabajos citados y a las aportaciones de (PELLETIER et al., 1977, WACQUANT et al., 1978, LIPARI y MAUROMICALE, 1979, RUGGERI y MAUROMICALE, 1979, CUESTA et al., 1984 y FUEYO y COQUE, 1985), se desarrollaron durante 1986 tres experimentos sobre variedades de crecimiento indeterminado, de

terminado y aplicación de estimulantes del cuajado. El objetivo común de estos experimentos fue determinar las posibilidades de mejora de la precocidad de los cultivos bajo invernadero, así como de contrastar la producción, la calidad y el tamaño de fruto de distintas variedades comerciales, bajo las condiciones ecológicas de Asturias (Villaviciosa). MATERIAL Y MÉTODOS

Experimento 1: Ensayo de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, bajo invernadero en Asturias, 1986.

En el cuadro 1 se especifican las variedades ensayadas, así como las firmas comerciales suministradoras.

Cuadro 1.- Relación de variedades de tomate de crecimiento indeterminado ensayadas y firmas comerciales suministradoras.

VARIEDADES (1)	Firmas comerciales
ERLIDOR (Tm-V-F)	Sluis & Groot
(2) VEMAR (Tm-V-F2)	" "
NANCY (Tm-V-F-S)	" "
PSX 40779 (Tm-V)	Petoseed Ibérica, S.A.
1286/82 (Tm-C5-V-F2-N)	Bruinsma Ibérica, S.A.
(2) FIESTA (Tm-C2-V-F-N)	" "
GRANATA (Tm-V-F)	Ramiro Arnedo
DONA (Tm-V-F2-N)	Vilmorin
ADRIA	"
TANGO (Tm-V-F)	Clause Ibérica, S.A.
OLYMPE (V-F-N)	Batlle
MANI (Tm-V-F2)	"

(1), Híbridos	Resistencia:	Tm, Virus del mosaico del tabaco
(2), Controles		V, Verticillium
		C, Cladosporium razas A, B, C, D y E.
		F, Fusarium razas 1 y 2
		N, Nematodos
		S, Stemphylium

El semillero se realizó el 5 de Febrero de 1986 sobre cama caliente a 20° C utilizando turba como sustrato. A los 22 días de la siembra se efectuó el repicado de las plantas en tacos de turba de 8 x 8 cm. disminuyendo de forma gradual (1-2° C, diarios) y manteniendo al mismo tiempo el grado higrotérmico durante cinco días para colocarlos posteriormente en doble túnel de plástico, forzando la temperatura nocturna (> 8-10° C) durante los 10 días siguientes mediante estufa de gas. A primeros

de Marzo se retiró el doble túnel, permaneciendo a temperatura ambiente del invernadero de propagación hasta el momento de la plantación.

Desde la nascencia hasta el repicado se realizaron dos tratamientos fitosanitarios (T.M.T.D. y Captan) y otros dos entre el repicado y el trasplante Zineb y Cimoxalino + Mancoceb, éste complementado con Malathion). En esta última fase se aplicó un abono foliar 8, 20 y 10% de N-P-K, respectivamente y microelementos). El trasplante se efectuó el 20 de Marzo en invernadero tipo túnel de estructura metálica, cubierto con plástico EVA. El suelo se preparó previamente con labor de arado, incorporando estiércol vacuno a razón de 40 t /ha y con las labores de fresadora, aportando 1.5 t/ha de enmienda (72, 1 y 3%, de CO_3Ca , Mg O y S respectivamente) en la primera y abono mineral P-K en la segunda (100 U. F. de P_2O_5 ; y de K_2O por ha). En la última labor se aplicó además Foxim (5 Kg./ha) para el control de gusanos del suelo.

El cultivo se realizó sobre suelo acolchado con plástico negro de 400 galgas. La poda aplicada fue a una guía, entutorando mediante cuerdas de plástico sujetas a un alambre situado a 2.2 m, a cuya altura se despuntaron las plantas.

El programa de cultivo fue el siguiente:

a) Fertirrigación.- Se realizó con un frecuencia de dos veces por semana (martes y viernes) desde el 1 de Abril hasta el 23 de Septiembre, utilizando una concentración de 1 g/l en las fases A y B y de 1.5 g/l en la fase C. El sistema de riego utilizado fue por goteo, con una tubería por cada dos líneas de plantas. El equilibrio de N-P-K se realizó de la manera siguiente:

FASE A: Desde el 1 de Abril hasta el 2 de Mayo (hasta el inicio de la floración), 10 aplicaciones con el equilibrio 1-0.8-2.8 (2.5 Kg. de Nitrato potásico + 1 Kg. de complejo 12-36-12 por 1000 m² de cultivo, en cada riego).

FASE B: Desde el 6 de Mayo hasta el 24 de Junio (inicio de floración a comienzo de la recolección), 15 aplicaciones con el equilibrio 1-0.5-2.4 (3 Kg. de Nitrato Potásico + 1 Kg. del complejo 12-36-12 + 1 Kg. de Nitrato magnésico por 1000 m², en cada riego).

FASE C: Desde el 27 de Junio hasta el 23 de Septiembre (durante el periodo de recolección), 27 aplicaciones con el equilibrio 1-0-2 (2.4 Kg. de Nitrato potásico + 1.5 Kg. de Nitrato magnésico + 0.5 Kg. de Nitrato cálcico por 1000 m², en cada riego).

El abonado total empleado en fertirrigación, expresado en U.F. por ha fue de 286,90 y 650 de N-P-K, respectivamente.

Durante el cultivo (después del trasplante, al inicio de la floración y al - cuajado de los primeros frutos) se realizaron además dos aplicaciones de abonos foliares (la primera y la última) y una de aminoácidos.

b) Fitorreguladores del cuajado.- Se utilizó hidroxí MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v), aplicado a todos los racimos de cada planta, con dos tratamientos por botón floral a la dosis de 3 c . c . de p.c./l de agua.

c) Tratamientos fitosanitarios.- Se efectuaron un total de 8 tratamientos, a base de Zineb, T.M.T.D., Propineb + Cobre metal, Cimoxalino + Mancozeb y Vinclozolina, complementando tres de ellos con Cipermetrin, Metomilo y heptenofos.

d) Recolección.- Se realizaron 18 recogidas durante el periodo 26 de Junio al 29 de Septiembre.

La unidad experimental estaba formada por una parcela elemental de 2.7 m ² que alojaba 10 plantas, en líneas pareadas a 0.6 m con una separación de 0.3 m entre plantas y 1.20 m de pasillos, adoptando un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones.

El tratamiento estadístico de los resultados se efectuó sobre las variables producción acumulada, parcial y precoz así como sobre la distribución de la producción según calibres de los frutos, aplicando el test de DUNCAN para la comparación de medias expresadas en Kg. por parcela elemental, que, globalmente, constituían el 84.7% de la superficie total del invernadero.

Experimento 2: Ensayo de variedades de tomate de crecimiento determinado, bajo invernadero en Asturias, 1986.

En el cuadro 1 se especifican las variedades ensayadas, así como las firmas comerciales suministradoras.

Las variantes introducidas en este experimento con relación a la metodología aplicada en el de variedades de crecimiento indeterminado fueron las siguientes:

Poda.- Se efectuó a una guía, aunque en la parte baja de las plantas se dejaron 1-2 racimos axilares además de los normales del tallo principal. Junto con el brote terminal se llevaba de reserva, el axilar más alto, constituyéndose en principal

Cuadro 1.- Relación de variedades de tomate de crecimiento determinado ensayadas y firmas comerciales suministradoras.

VARIEDADES	Firmas comerciales
PAKELA (Tm-V)	Clause Ibérica, S.A.
MAINDOR (Tm-V-F2)	" "
CABRI	Sluis & Groot
PRISCA Tm-V-F-C3	" "
(2) VEMAR (Tm-V-F2)	" "
PRECODOR (Tm-V)	" "
E-401 o VEGAS (TmF-V-N-S)	" "
FLORENTA (V-F-2-5)	Ramiro Arnedo
PRESIDENT (Tm-V.F2-N-S)	Pelosed Ibérica, S.A.
(2) FIESTA (Tm-C2-V-F-N)	Bruinsma Ibérica
FUSCA (Tm-VF)	Vilmorin
VIL 146	"

(1), Híbridos	<i>Resistencias: Tm, Virus del mosaico del tabaco</i>
(2), Controles	<i>V, Verticilium</i>
	<i>C, Cladosporium r A, B, C,</i>
	<i>y E</i>
	<i>F, Fusarium razas 1 y 2</i>
	<i>N, Nematodos</i>
	<i>S, Stemphillium</i>

en caso de que aquél se cerrara a flor; de lo contrario, se eliminaba, dejando en sustitución otro más alto.

Logrados los 6 racimos sobre el principal se dejaban cerrar las guías, aun que no se efectuó despunte alguno en las variedades de crecimiento determinado. Recolección. Se realizaron 15 recogidas durante el período 26 de Junio al 5 de Septiembre.

Abonado.- En la Fase C (durante el período de recolección), 19 aplicaciones con el equilibrio 1-0-2 (2.4 Kg. de Nitrato potásico + 1.5 Kg. de Nitrato magnésico + 0.5 Kg. de Nitrato cálcico por 1000 m², en cada riego).

El abonado total empleado en fertirrigación expresado en unidades fertilizantes por ha, fue de 242, 90 y 562 de N-P-K, respectivamente.

El diseño utilizado fue de bloques al zar, con tres repeticiones.

Experimento 3: Estudio sobre la eficacia de la aplicación de técnicas estimulantes del cuajado del tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

El estudio se efectuó sobre las variedades DOMBELLO y VEMAR. Los tratamientos aplicados se especifican en el cuadro 1.

Cuadro 1.- Relación de tratamientos aplicados como estimulantes del cuajado del tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS
- Fitorregulador* a dosis de 3 cc/l de agua.
- Fitorregulador* " " " 6 cc/l " "
- Vibrador manual (de batería).
- Fitorregulador* a dosis de 3 cc/l de agua + Aminoácidos a dosis de 2 cc/l.
- Control (sin estimulantes).

(*), *Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v).*

La aplicación del fitorregulador, que se inició el 12 de Mayo, se efectuó mediante pulverizador manual, dirigiendo dos pulverizaciones cortas en cada tratamiento, comenzando a la apertura de las 3-4 primeras flores de cada inflorescencia. Con intervalos de una semana se realizaba un segundo tratamiento en los racimos estimulado en la anterior, iniciando el proceso en las que comenzaban la floración hasta lograr la estimulación (2 aplicaciones por racimo) de todos los racimos producidos por cada planta.

La preparación de las concentraciones correspondientes a cada tratamiento se realizaba en el momento de su aplicación.

El estímulo mecánico mediante el vibrador se efectuó igualmente en aplicaciones localizadas sobre los racimos florales, realizando tres pasadas a la semana (lunes, miércoles y viernes), que se dirigían a todos los ramilletes con flores abiertas y, como es obvio, sin cuajar (5-6 aplicaciones por racimo). La aplicación del vibrador se realizaba al mediodía.

Las restantes técnicas de cultivo aplicadas (fechas del semillero, abonado de fondo, fertirrigación, poda, tratamientos fitosanitarios y otros) fueron los mismos que se especifican en el experimento 1.

El estudio se desarrolló en dos experimentos paralelos, utilizando en cada uno de ellos un diseño completamente randomizado tres repeticiones.

El tratamiento estadístico de los resultados se efectuó sobre las variables producción acumulada (25-VI al 29-IX), producción cosechada en el mes de Agosto y producción precoz (25-VI al 28-VII), así como sobre el tamaño de fruto y producción de frutos deformados, aplicando el test de DUNCAN para la comparación de medias expresadas en Kg. por parcela elemental (2.7 m²).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Experimento 1: Ensayo de variedades de tomate indeterminado, bajo invernadero en Asturias, 1986.

PRODUCCIÓN

En primer lugar, conviene destacar los altos niveles de producción logrados en este experimento, en especial los correspondientes a cuatro de las variedades ensayadas que superaron los 20 Kg./m². Entre ellas se encuentra la variedad Vemar (control), que había destacado el pasado año con una producción de 16.2 Kg./ m². La variedad Fiesta (control), aunque no está incluida en el citado grupo, consiguió una producción de 15.9 Kg./m² que supera en 1,3 Kg./ m² a la lograda en 1985 (FUEYO y COQUE, 1986).

Las citadas mejoras probablemente estén relacionadas con las variantes introducidas en la metodología aplicada en este experimento, tales como trasplante más precoz, fertirrigación más intensiva, aplicación de fitoregulator a todos los botones florales de cada planta y de aminoácidos, pudiendo constituir cada una de ellas materia de estudio de futuros experimentos.

Cuadro 2.- Producción acumulada (25-VI al 29-IX) de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Kg/Parcela ⁽¹⁾		Kg/m ²
OLYMPE	38.281	A a	14.178
MANI	39.586	AB ab	14.661
(2) FIESTA	43.044	ABC abc	15.942
X-767	44.087	ABC abcd	16.328
ADRIA	44.424	ABC abcd	16.453
1286/82	46.020	ABCD bcd	17.044
DONA	49.493	BCDE cde	18.330
TANGO	49.782	CDE cde	18.437
ERLIDOR	51.642	CDE def	19.126
GRANATA	55.070	DE ef	20.397
(2) VEMAR	55.294	DE ef	20.480
NANCY	55.856	DE ef	20.688
PSX 40779	57.786	E f	21.402

C.V. = 9.18%

L.S.R. 0.01 = 9.999 kg

L.S.R. 0.05 = 7.555 kg

(1), Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero).

(2) Controles.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

Del análisis de resultados y refiriéndose a la producción comercializable acumulada (25-VI al 29-IX) según se puede observar en el cuadro 2, las variedades PSX 40779, Nancy, Vemar y Granata con producciones que oscilaron entre 57.8 y 55.1 Kg./parcela (21.4 y 20.4 Kg./m²) y Eridor (19.1 Kg./m²) fueron significativamente superiores a Fiesta que logró 43 Kg./parcela (P<0.01 y P<0.05, respectivamente).

Las citadas variedades, así como Dona y Tango no difieren sin embargo de Vemar (P>0.05), siendo ésta significativamente más productiva que Olympe, Mani, Fiesta, X-767 y Adria, oscilaron entre 14.2 y 16.4 Kg./m² (P<0.01) y que 1286/82 (P<0.05). Por el contrario, éstas últimas, al igual que Dona y Tango, no difieren significativamente de Fiesta (P>0.05).

Por lo que respecta a la producción parcial lograda por cada variedad hasta el 11 de Agosto (cuadro 3) hay que indicar que Vemar (control) se corresponde con resultados igualmente satisfactorio, logrando 29.7 Kg./parcela (10.9 Kg./m²), siendo superada, no obstante, por la variedad 1286182 que parece mostrarse como la más precoz del grupo, aunque la diferencia entre ambas así como las existentes entre ellas y Tango, Nancy, Granata, Eridos y Dona que oscilaron entre 28.6 y 25.7 Kg./parcela (10.6 y 9.5 Kg./m²) no fueron significativos (P>0.05).

Cuadro 3.- Producción parcial (25-VI al 11-VIII) de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Kg/Parcela ⁽¹⁾		Kg/m ²
OLYMPE	16.017	A a	5.932
MANI	16.848	AB ab	6.240
X-767	18.863	ABC abc	6.986
(2) FIESTA	22.039	ABCD bcd	8.163
ADRIA	23.455	ABCDE cde	8.687
PSX 40779	23.712	BCDE cde	8.783
DONA	25.741	CDE def	9.534
ERLIDOR	26.032	CDE def	9.641
GRANATA	28.201	DE ef	10.445
NANCY	28.236	DE ef	10.458
TANGO	28.630	DE ef	10.604
(2) VEMAR	29.680	E f	10.993
1286/82	30.123	E f	11.157

C.V.= 13.60%

L.S.R. 0.01= 7.464 kg

L.S.R. 0.05= 5.640 kg

(1), Parcela elemental = 2.7 m²(suma de parcelas= 84.7% de la superficie del invernadero).

(2), Controles.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

Por el contrario, la variedad Fiesta, a pesar de haber superado los 8 -Kg./m², difiere significativamente de Vemar y de 1286/82 (P<0.01), y de Tango, Nancy y Granata (P<0.05). No obstante, dicha variedad ya había conseguido a mediados de Agosto el 51% de su producción acumulada.

A este respecto, si bien en términos absolutos las variedades más interesantes parecen las ya destacadas, en términos relativos las que presentan una mayor concentración productiva en este período fueron 1286/82 (65%), Tango (57%) y Vemar (54%). Sin embargo, PSX 40779, a pesar de conseguir 8.8 Kg./m², en términos relativos sólo representan el 41% de su producción acumulada. El resto de variedades, a excepción de Olympe, Mani y X-767, que además de ser las menos productivas parecen presentarse como las de menor capacidad de concentración productiva (41% al 42% (je la p.a.), consiguieron entre el 50% y 53% de la producción acumulada en el periodo 25-VI al 11-VIII.

En definitiva y mediante el análisis de los resultados referidos a la producción precoz (cuadro 4), las observaciones realizadas parecen confirmarse y constatar a la variedad 1286/82 con 20.7 Kg./parcela (7.6 Kg./m²) como la más precoz, en sí como a Vemar, Nancy, Granata y Tango, que oscilaron entre 18.8 y 17.6 Kg./parcela (7 y 6.5 Kg./m²), que no difieren significativamente de ella (P>0.05).

Cuadro 4.- Producción precoz (25-VI al 28-VII) de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Kg/Parcela ⁽¹⁾		Kg/m ²
FIESTA	10.734	A a	3.975
MANI	11.604	AB a	4.297
OLYMPE	11.984	AB a	4.438
X-767	12.008	AB ab	4.447
ADRIA	12.474	ABC ab	4.620
PSX 40779	13.208	ABCD ab	4.929
DONA	16.082	ABCDE bc	5.956
ERLIDÒR	16.500	BCDE bc	6.111
TANGO	17.589	CDE cd	6.514
GRANATA	18.309	DE cd	6.781
NANCY	18.511	DE cd	6.855
VEMAR	18.805	E cd	6.965
1286/82	20.717	E d	7.673

C.V. = 15.67%

L.S.R. 0.01 = 5.378 kg

L.S.R. 0.05 = 4.063 kg

(1), Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero).

(2), Controles.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

Por el contrario, Fiesta (control) que consiguió la misma producción precoz que en el experimento realizado en 1985 (4 Kg./m²), no difiere significativamente de Mare, Olimpe, X-767, Adria y PSX 40779 (P>0.05), que oscilaron entre 11.6 y 13.2 Kg./parcela (4.3 y 5 Kg./m²); mostrándose como las variedades menos precoces.

No obstante, conviene reseñar que la variedad Fiesta produjo buen número de frutos deformados (2.6 Kg./m²), que no fueron incluidos en la producción comercializable, pudiendo ello justificar la nula respuesta de esta variedad a las variantes introducidas en la metodología aplicada en este experimento.

La malformación de fruto, que también afectó de forma importante a las variedades X-767, Adria y Mani, aunque pudiera asociarse al efecto negativo del fitorregulador, es más probable que fuera debida a la influencia de temperaturas bajas, ya que en cujados posteriores con temperaturas más favorables desapareció la fisiopatía indicada a pesar de mantener el fitorregulador y su concentración iniciales. Por el contrario, la variedad Vemar produjo pocos frutos deformados a cuyo respecto también destacaron Erlidor, Tango, Dona, Granata y 1286/82, mostrándose por tanto como las más favorables para trasplantes tempranos en Asturias. TAMAÑO DE FRUTOS

En el cuadro 5 se puede observar que la variedad Nancy, así como X-767 y Olympe, consiguieron producciones parciales (25-VI al 11-VIII) con frutos de calibre superior a 77 mm (13.7 a 12.3 Kg./parcela) que difieren de las logradas por los controles (P<0.01 y P<0.05, respectivamente), que superaron ligeramente los 8 Kg./parcela. Sin embargo, las diferencias existentes entre aquellas variedades y PSX 90779, Erlidor y Mani, que oscilaron entre 12 y 10.6 Kg./parcela, no fueron significativas (P>0.05), mostrándose en términos absolutos como las seis variedades más apropiadas para la producción de frutos de buen tamaño.

Las variedades Ganata, Adria, 1286/82, Tango y Dona, que oscilaron entre 5.8 y 8.2 Kg./parcela (con frutos de calibre superior a 77 mm), no difieren significativamente de los controles (P>0.05).

Cuadro 5.- Distribución de la producción parcial (25-VI al 11-VIII) según calibres (>77 y 67-77 mm), de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIEDADES	Frutos de calibre superior a 77 mm (1)			Frutos de calibre 67-77 mm (1)				
	Kg/Parcela(2)	%		Kg/Parcela(2)	%			
GRANATA	5.814	A	a	20.61	8.883	DEF	ef	31.49
ADRIA	6.390	AB	a	27.24	6.665	BCDE	cde	28.42
1286/82	6.764	AB	ab	22.45	9.941	F	f	33
TANGO	6.812	AB	ab	23.79	9.664	EF	f	33.75
(4) VEMAR	8.175	ABC	abc	27.54	10.412	F	f	35.08
DONA	8.251	ABC	abc	32.05	9.493	EF	f	36.87
(4) FIESTA	8.311	AHC	abc	37.71	8.287	DEF	def	37.60
MANI	10.597	ABCD	bcd	62.80	5.064	ABC	abc	30.06
ERLIDOR	11.157	BCD	cd	42.86	8.057	CDEF	def	30.95
PSX 40779	12.043	CD	cd	50.79	6.107	BCD	bcd	25.75
OLYMPE	12.323	CD	d	76.94	2.755	A	a	17.20
X-767	12.750	CD	d	67.60	4.125	AB	ab	21.87
NANCY	13.720	D	d	48.59	8.362	DEF	def	29.61
C.V.= 24.30%	L.S.R. 0.01= 5.170 kg			C.V.= 18.65%	L.S.R. 0.01= 3.152 kg			
	L.S.R. 0.05= 3.906 kg				L.S.R. 0.05= 2.382 kg			

(1). El calibre de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

(2). Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas= 84.7% de la superficie del invernadero).

(3). Sobre la producción parcial total de cada variedad.

(4). Controles.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

No obstante, en términos relativos, parecen destacar a este respecto las variedades Olympe, X-767 y Maní, que consiguieron el 77, 68 y 63%, respectivamente de su producción parcial con frutos de calibre superior a 77 mm. Así mismo, las variedades PSX 40779 Nancy y Erlidor lograron el mayor porcentaje (le su producción parcial con frutos del citado calibre, aunque oscilaron entre el 51 y 43%.

En el mismo cuadro también se puede apreciar que el control Fiesta consiguió producciones similares, con frutos de calibre superior a 77 y 67-77 mm (38%). Por el contrario, Vemar logró el mayor porcentaje de la producción parcial (35%) con frutos de calibre 67-77 mm, y el 32,28 y 5% con calibres 47-67, superior a 77 y 35-47 mm, respectivamente.

Cuadro 6.- Distribución de la producción parcial (25-VI al 11-VIII) según calibres (47-67 y 35-47 mm), de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Frutos de calibre 47-67 mm (1)			Frutos de calibre 35-47 mm (1)		
	Kg/Parcela (2)		ƒ (3)	Kg/Parcela (2)		ƒ (3)
OLYNPE	0.869	A	a	5.42	0.070	0.44
MANI	1.162	A	a	6.89	0.025	0.25
X-767	1.829	AB	a	9.69	0.159	0.84
(4) FIESTA	4.893	BC	b	22.20	0.547	2.49
PSX 40779	4.948	BC	b	20.86	0.614	2.60
NANCY	5.447	C	b	19.29	0.707	2.51
ERLIDOR	6.203	C	b	23.82	0.615	2.37
DONA	7.305	CD	bc	28.37	0.692	2.71
ADRIA	8.954	DE	cd	38.17	1.446	6.17
(4) VEMAR	9.626	DE	cde	32.43	1.467	4.95
TANGO	10.699	DE	def	37.37	1.455	5.09
GRANATA	11.970	E	ef	42.44	1.534	5.46
1286/82	12.312	E	f	40.87	1.106	3.68

C.V. = 22.86%

L.S.R. 0.01 = 3.405 kg

L.S.R. 0.05 = 2.573 kg

(1), El calibrado de los frutos se realizó sobre el total de la producción, mediante máquina calibradora y clasificadora; realizando la pesada de los mismos con balanza electrónica.

(2), Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas= 84.7% de la superficie del invernadero).

(3), Sobre la producción parcial total de cada variedad.

(4), Controles

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01; letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

La variedad Dona, al igual que el control Vemar, consiguió su mayor porcentaje de producción parcial con frutos de calibre 67-77 mm, sin embargo, las variedades. Granata, 1286/82, Adria y Tango lo lograron con frutos de calibre 47-67 mm⁻¹ (42 al 37% de la p.p.), mostrándose por tanto como las variedades de fruto más pequeño (cuadro 6).

En los cuadros 7 y 8 se efectúa el estudio de la distribución de la producción acumulada (26-VI al 29-IX) según calibres de los frutos, cuyos resultados permiten, por una parte, constatar lo reseñado para la producción parcial y, por otra, analizar la evolución del tamaño de los frutos a lo largo del ciclo productivo de cada variedad.

Cuadro 7.- Distribución de la producción acumulada (25-VI al 29-IX) según calibres ≥ 77 y 67-77 mm), de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIEDADES	Frutos de calibre superior a 77 mm (1)				Frutos de calibre 67-77 mm (1)			
	Kg/Parcela (2)		%(3)		Kg/Parcela (2)		%(3)	
1286/82	7.374	A	a	16.02	12.077	ABC	abc	26.24
GRANATA	7.503	A	a	13.62	14.521	ABCD	cde	26.37
ADRIA	7.832	A	a	17.63	12.301	ABCD	abc	27.69
TANGO	7.938	A	a	15.94	13.161	ABCD	abcde	26.44
(4) VEMAR	8.836	AB	a	15.98	17.493	D	e	31.63
DONA	11.163	AB	ab	22.55	14.278	ABCD	bede	28.85
(4) FIESTA	14.936	BC	bc	34.70	15.019	BCD	cde	34.89
ERLIDOR	15.029	BC	bcd	29.10	16.687	CD	de	32.31
NANCY	19.215	CD	cde	34.40	15.617	BCD	cde	27.96
PSX 40779	20.238	CD	def	35.02	16.687	CD	de	28.88
MANI	20.857	CD	ef	52.69	12.726	ABCD	abcd	32.15
OLYMPE	23.763	D	ef	62.07	9.594	A	n	25.06
X-767	24.696	D	f	56.01	10.372	AB	ab	23.52
C.V.= 21.33%	L.S.R. 0.01= 6.979 kg L.S.R. 0.05= 5.273 kg				C.V.= 16.86% L.S.R. 0.01= 5.259 kg L.S.R. 0.05= 3.974 kg			

(1). El calibrado de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción, efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

(2). Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas= 84.7% de la superficie del invernadero).

(3). Sobre la producción acumulada de cada variedad.

(4). Controles.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

La producción lograda por las variedades X-767, Olympe, Mani y PSX 40779, con frutos de calibre superior a 77 mm (24.7 a 20.2 Kg./m²), fue significativamente superior a la lograda por Vemar (P<0.01), así como a la de Fiesta (P<0.01, las dos primeras variedades y P<0.05, las restantes), por su parte, Nancy y Erlidor difieren significativamente de Vemar (P<0.01). El control Fiesta (15 Kg./parcela) fue significativamente superior a Vemar, que produjo 8.8 Kg./parcela con frutos de calibre superior 177 mm (P<0.05).

Cuadro 8.- Distribución de la producción acumulada (25-VI al 29-IX) según calibres (47-67 y 35-47 mm) de variedades de tomate de crecimiento indeterminado, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIEDADES	Frutos de calibre 47-67 mm (1)				Frutos de calibre 35-47 mm (1)			
	Kg/Parcela (2)		%(3)		Kg/Parcela (2)		%(3)	
OLYMPE	4.584	A	a	11.97	0.338	A	a	0.89
MANI	5.665	A	a	14.31	0.335	A	a	0.85
X-767	8.040	AB	ab	18.24	0.979	AB	ab	2.22
(4) FIESTA	12.054	B	b	28	1.034	AB	ab	2.40
ERLIDOR	18.380	C	c	35.59	1.546	ABC	bc	2.99
NANCY	19.098	CD	c	34.19	1.926	BCD	bcd	3.45
PSX 40779	19.597	CD	c	33.91	1.263	AB	abc	2.18
ADRIA	21.978	CDE	cde	49.47	2.313	BCD	cde	5.20
DONA	22.039	CDE	cd	44.52	2.013	BCD	bcd	4.07
1286/82	22.256	CDE	cd	48.36	4.313	E	g	9.46
TANGO	24.779	DEF	de	49.77	3.904	E	fg	7.84
(4) VEMAR	26.047	EF	def	47.10	2.918	CDE	def	5.27
GRANATA	29.716	F	f	53.96	3.330	DE	efg	8.17
C.V.= 14.38%	L.S.R. 0.01= 5.821 kg L.S.R. 0.05= 4.398 kg				C.V.= 33.26% L.S.R. 0.01= 5.06 kg L.S.R. 0.05= 3.138 kg			

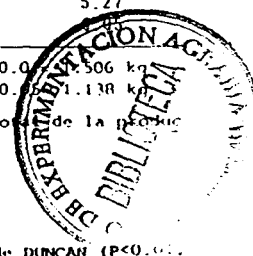
(1). El calibrado de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción, efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

(2). Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas= 84.7% de la superficie del invernadero).

(3). Sobre la producción acumulada de cada variedad.

(4). Controles.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).



En cuanto a la producción acumulada conseguida con frutos pequeños (47-67 mm), las variedades Granata, Tango, 1286/82, Dona y Adriza, que oscilaron entre 29.7 y 22 Kg./parcela, no difieren significativamente de Vemar (P>0.), que pasó a lograr su mayor porcentaje de producción (47%) bajo este calibre.

A este respecto, en el cuadro 9 se puede observar la disminución de los porcentajes de producción con frutos de gran tamaño (>77 mm), que afecta de forma general a todas las variedades a medida que el cultivo se acerca a su término, o lo que es lo mismo, a medida que la recolección se va efectuando en racimos superiores. La citada disminución se aprecia igualmente, aunque con menor variación, en la producción referida a los frutos de calibre 67-77 mm de las variedades fiesta, Adriza, 1286/82, Dona, rango, Granata, Vemar y Nancy; por el contrario, Olympe, Mani, X-767, Eridor y PSX 40779 parecen experimentar un incremento de la producción (17-31% en la p.p. al 24-32% en la p.a.) bajo este calibre a medida que avanza el cultivo.

Cuadro 9.- Distribución de la producción comercializable (% del peso total), según calibres de los frutos de variedades de tomate de crecimiento indeterminado en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIEDADES	>77 mm		67-77 mm		47-67 mm		35-47 mm(1)	
	p.p.	p.a.	p.p.	p.a.	p.p.	p.a.	p.p.	p.a.
OLYMPE	77	62	17	25	5	12	1	1
X-767	67	56	22	24	10	18	1	2
MANI	63	53	30	32	7	14	0	1
PSX 40779	51	35	26	29	21	34	2	2
NANCY	49	34	30	28	19	34	2	4
ERLIDOR	43	29	31	32	24	36	2	3
FIESTA	38	35	38	35	22	28	2	2
DONA	32	23	37	29	28	44	3	4
VEVAR	28	16	35	32	32	47	5	5
ADRIA	27	18	29	28	38	49	6	5
1286/82	22	16	33	26	41	48	4	10
TANGO	24	16	34	26	37	50	5	8
GRANATA	21	14	32	26	42	54	5	6

(1) El calibre de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción (p.p., producción parcial desde 25-VI al 11-VIII; p.a., producción acumulada desde 25-VI al 29-IX), efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

La producción referida a los frutos de calibre 47-67 mm también se incrementa de una forma general para todas las variedades, mientras que la (le calibre 35-47 mm parece mantenerse (Olympe, Fiesta, Vemar y PSX 40779) incremen

tarse ligeramente, salvo en la variedad 1286/82, que consiguió el 10% de la producción acumulada con frutos muy pequeños (35-47 mm), frente al 4% que había logrado en la parcial (25-VI al 11-VIII).

Los resultados de producción obtenidos por los controles en este experimento superaron las referencias de los trabajos realizados en 1985 (FUEYO y COQUE, 1986), logrando mejoras del 26 y 9% sobre la producción acumulada (Vemar y Fiesta, respectivamente). Respecto a la producción precoz, la variedad Vemar consiguió igualmente mejoras importantes (3.8 a 6.9 Kg./ml), mientras que Fiesta se mantuvo en torno a los 4 Kg./m².

Las citadas mejoras probablemente fueron debidas a las ya reseñadas variantes introducidas en la metodología aplicada en este experimento, mientras que la nula respuesta de la variedad Fiesta en cuanto a precocidad pudiera estar relacionada con una posible sensibilidad a las bajas temperaturas.

Sin embargo los resultados referidos a tamaño de frutos fueron inferiores a los conseguidos en el experimento anterior en el que habían logrado el 50% (Fiesta) y 29% (Vemar) de la producción acumulada con frutos de calibre superior a 77 mm. Ello pudiera ser debido, por una parte, al probable efecto favorable ejercido sobre la fructificación (número de frutos) por la aplicación del fitoregulador en todos los racimos y por otra, a que el calibrado efectuado en 1985, se realizó por muestreo, mientras que en éste se efectuó sobre toda la producción.

Por otra parte, los autores CUESTA et al. (1985), refiriéndose a trabajos realizados en Derio (VIZCAYA), muestran resultados de 18 y 14.3 Kg./m² y de 9.6 y 7.7 Kg./m² en producción acumulada y parcial para Tango y Fiesta, respectivamente, que son ligeramente inferiores a los conseguidos en este experimento, aunque dicha diferencia pudiera ser debida a que los citados autores reflejan los resultados sobre toda la superficie del invernadero, mientras que en estos trabajos la superficie de las parcelas elementales representa el 84.7% de la superficie total cubierta.

No obstante, los resultados logrados por CUARTERO y BAGUENA (1985), muestran a la variedad Vemar como la de mayor producción, con 17.1 Kg. /m², aunque en tamaño de fruto (128 g) es superada por otras confirmándola como una variedad productivamente interesante, aunque con frutos de tamaño medio.

En condiciones de cultivo similares PENANES (1986), obtiene producciones (le 11.6 y 7.6 Kg./m² al 15 de Agosto para las variedades 1286/82 y PSX 40779, respect

tivamente, que si bien la primera parece equiparable, la segunda fue superada en este experimento. En cuanto al tamaño del fruto, la misma referencia indica porcentaje de 37 y 34 % para 1286/82 y 63 y 24% para PSX 40779 para calibres superior a 77 y 67-77 mm, respectivamente que aunque las caracteriza igualmente como variedades de fruto pequeño y grande, respectivamente, superar sin embargo a los reseñados en este trabajo.

Finalmente en el II CONGRESO NACIONAL DE, LA S.E.C.II. Córdoba (1986), se presentaron referencias de híbridos experimentales de crecimiento indeterminado con producciones acumuladas de 18.5, 19.4 y 24.6 Kg./m² para las variedades 2-51 x P-66 (tipo Fandango), 254 x 1-11 (tipo Carmelo) y 2-23 x 18 (tipo Fandango), respectivamente. Sin embargo, estos niveles de producción no se correspondían satisfactoriamente con el tamaño del fruto, pues sus pesos medios respectivos eran de 136, 156 y 123 g.

Experimento 2: Variedades de crecimiento determinado, bajo invernadero en Asturias, 1986.

PRODUCCIÓN

En el cuadro 2 se exponen los resultados de producción comercializable acumulada (frutos de más de 35 mm cosechados del 25-VI al 5-IX), de los que cabe reseñar que solamente Pakela, con 49.5 Kg./parcela (18.3 Kg./m²), consiguió diferencias significativas sobre Fiesta (P<0.01); sin embargo, no difiere significativamente del otro control (Vemar) que logró 40.8 Kg./parcela (15 Kg. /m²), (P> 0.05).

Cuadro 2.- Producción (25-VI al 5-IX) de variedades de tomate de crecimiento determinado *, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Kg/Parcela (1)		Kg/m ²
CABRI	29.251	A a	10.834
FLORENTA	32.272	A ab	11.952
MAINDOR	33.578	A ab	12.436
FIESTA	33.959	A ab	12.577
E-401 (VEGAS)	38.796	AB abc	14.369
VIL 146	38.883	AB abc	14.401
PRESIDENT	39.623	AB abc	14.675
VEMAR	40.795	AB bc	15.109
PRISCA	41.145	AB bc	15.239
PRECODOR	41.327	AB bc	15.306
FUSCA	41.903	AB bc	15.519
PAKELA	49.470	B c	18.322

C.V. = 14.72%

L.S.R. 0.01 = 15.105 Kg

L.S.R. 0.05 = 11.122 kg

(*), Vemar y Fiesta (Controles), de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).

(1), Parcela elemental = 2.7 m² (Sea de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero)

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

El resto de variedades, a excepción de Cabri, que difiere significativamente de Vemar ($P < 0.05$), oscilaron entre 32.3 y 41.9 Kg./parcela (11.9 y 15.5 kg/M²) y no difieren significativamente de los controles, ni entre si ($P > 0.05$).

No obstante, se aprecia cierta ventaja de las variedades Pakela, Fusca, Precodor, Prisca y Vemar, sobresaliendo entre ellas Pakela, que como se puede observar en los cuadros 3 y 4 se corresponde con resultados igualmente satisfactorios en cuanto a producción parcial (al 11 de Agosto) y precoz (al 28 de Julio), consiguiendo 36 (13.3 Kg./m²) y 25 Kg./parcela (9,3 Kg./m²), respectivamente, que difieren significativamente de los logrados por Fiesta en producción precoz ($P < 0.05$), mientras que las diferencias con Vemar no fueron significativas ($P > 0.05$) en producción parcial ni precoz (33.3 y 20.4 Kg./parcela, respectivamente).

Las variedades Cabri, Florenta y Maindor consiguieron producciones significativamente inferiores a Vemar ($P < 0.01$, las dos primeras y $P < 0.05$ la tercera). El resto de variedades, que oscilaron entre 32.2 y 26.5 kg/parcela (11.9 g y 9.8 kg /M²), no difieren significativamente de los controles ($P > 0.05$), aunque E-401 y Vil 146, además de las tres primeras, se muestran significativamente inferiores a Pakela ($P < 0.01$, Cabri y Florenta; $P < 0.05$, las restantes).

Cuadro 3. Producción parcial (25-VI al 11-VIII) de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Kg/Parcela (1)			Kg/m ²
CABRI	20.399	A	a	7.555
FLORENTA	22.157	AB	ab	8.206
MAINDOR	24.710	ABC	abc	9.152
E-401 (VEGAS)	26.457	ABC	abcd	9.799
VIL 146	26.479	ABC	abcd	9.807
FUSCA	28.709	ABC	abcde	10.633
FIESTA	28.776	ABC	abcde	10.658
PRESIDENT	30.251	ABC	bcde	11.204
PRISCA	31.427	ABC	cde	11.639
PRECODOR	32.251	BC	cde	11.945
VMAR	33.288	BC	de	12.329
PAKELA	36.019	C	e	13.340

C.V. = 15.35%

L.S.R. 0.01 = 11.648 kg

L.S.R. 0.05 = 8.576 kg

(*), Vemar y Fiesta (Controles), de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).

(1), Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas = 84.74 de la superficie del invernadero). Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ($P < 0.01$, letras mayúsculas; $P < 0.05$, letras minúsculas).

Por lo que respecta al comportamiento de las restantes variedades, en cuanto a precocidad, conviene indicar que sólo la variedad Cabri se mostró significativamente inferior a Vemar ($P < 0.05$); el resto, que oscilaron entre 22.7 y 16.4

Kg/parcela (8.4 y 6.1 kg/m²), no difieren significativamente de los controles, al igual que Prisca, Precodor, Fusca y President con respecto a Pakela (P>0.05).

Cuadro 4.- Producción precoz (25-VI al 28-VII) de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Kg/Parcela (1)			Kg/m ²
CARRI	14.534	A	a	5.383
FLORENTA	16.361	AB	ab	6.060
VIL 146	16.614	AB	ab	6.153
MAINDOR	16.645	AB	ab	6.165
E-401 (VEGAS)	17.227	AB	abc	6.380
FIESTA	17.695	ABC	abc	6.554
PRESIDENT	20.319	ABC	bed	7.525
VEMAR	20.357	ABC	bed	7.540
FUSCA	21.842	ABC	bed	8.090
PRECODOR	22.218	BC	cd	8.229
PRISCA	22.661	BC	cd	8.393
PAKELA	25.063	C	d	9.283

C.V. = 14.55%

L.S.R. 0.01 = 7.495 Kg

L.S.R. 0.05 = 5.513 Kg

(*), Vemar y Fiesta (Controles) de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º ramo).

(1), Parcela elemental = 2.7 m² (sierra de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero). Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas, P<0.05, letras minúsculas).

TAMAÑO DE FRUTO

Se analizó el tamaño de fruto sobre la producción parcial (mediados de Agosto) ya que probablemente sea el ciclo más interesante para este tipo (le variedades (cuadros 5 al 9), debiendo destacar a las variedades President, Pakela y E-401 por su producción de frutos con calibre superior a 77 mm, que osciló entre 18.2 a 12.9 kg/parcela (6.7 a 4.8 kg/m²), sin diferencias significativas entre sí (P>0.05). Sin embargo, la producción lograda por President bajo este calibre, fue significativamente superior a, la de los controles, que consiguieron 11 y 7.7 kg/parcela (4 y 2,8 kg/m²) para Fiesta y Vemar, respectivamente (P<0.01, Vemar y P<0.05, Fiesta), mientras que Pakela y E-401 sólo difieren significativamente de Vemar (P<0.01 y P<0.05, respectivamente).

El resto de variedades no difieren significativamente de los controles (P>0.05), a excepción de Fusca, Maindor y Prisca, cuyas producciones (1.1 a 1.7 kg/parcela) fueron inferiores a Fiesta (P<0.01) pero no diferentes de Vemar salvo en el caso de Fusca (P<0.01). Ello parece mostrar a las tres variedades ya destaca (las, además de Florenta y Fiesta, como las de mayor interés para la producción de frutos grandes, logrando sus mayores porcentajes de producción que oscilaron entre el 38 (Fiesta) y 60% (President), bajo el citado calibre.

Cuadro 5.- Distribución de la producción (25-VI al 11-VIII) según calibres (>77 mm) de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Frutos de calibre superior a 77 mm (1)			
	Kg/Parcela (2)		%(3)	
FUSCA	1.061	A	n	3.69
MAINDOR	1.431	A	ab	5.79
PRISCA	1.658	A	ab	5.28
VIL 146	3.657	AB	ab	13.81
CABRI	5.033	ABC	abc	24.67
PRECODOR	5.810	ABC	abcd	18.01
VEMAR	7.683	ABCD	bcde	23.08
FIESTA	10.964	BCDE	cdef	38.10
FLORENTA	11.496	BCDE	def	51.88
E-401 (VEGAS)	12.869	CDE	efg	48.64
PAKELA	14.876	DE	fg	41.30
PRESIDENT	18.198	E	g	60.15

C.V. = 40.3%

L.S.R. 0.01 = 8.503 kg

L.S.R. 0.05 = 6.260 kg

(*), Vemar y Fiesta (Controles) de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).

(1), El calibrado de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción, efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

(2), Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero).

(3), Sobre la producción de cada variedad.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

En el cuadro 6, referido a la producción de frutos de tamaño medio a gran de (67-77 mm), se puede observar que Pakela, con 11.4 kg/parcela (4.2 kg m²) consiguió la mayor producción, aunque ésta no difiere significativamente de los control.

Cuadro 6.- Distribución de la producción (25-VI al 11-VIII) según calibres (67-77 mm) de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Frutos de calibre 67-77 mm (1)			
	Kg/Parcela (2)		%(3)	
MAINDOR	3.194	A	a	12.92
PRISCA	5.236	AB	ab	16.66
CABRI	5.535	ABC	ab	27.13
FUSCA	6.400	ABCD	abc	22.29
VIL 146	6.454	ABCD	abc	24.37
FLORENTA	6.923	ABCD	abcd	31.24
PRESIDENT	7.577	ABCD	bcd	25.04
E-401 (VEGAS)	7.681	ABCD	bcde	29.03
PRECODOR	8.635	BCD	bcde	26.77
FIESTA	9.629	BCD	cde	33.46
VEMAR	10.352	CD	de	31.09
PAKELA	11.435	D	e	31.74

C.V. = 25.78%

L.S.R. 0.01 = 5.110 kg

L.S.R. 0.05 = 3.762 kg

(*), Vemar y Fiesta (Controles) de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).

(1), El calibrado de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción, efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

(2), Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero).

(3), Sobre la producción de cada variedad.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

les ($P > 0.05$), logrando Vemar bajo este calibre 10.3 kg/parcela (3.8 kg/m²) que suponen el 31% de su producción superando a Prisca y Maindor ($P < 0.01$), así como Cabri, Fusca y Vil 146 ($P < 0.05$).

Las variedades Vemar y Precodor (cuadro 7) al igual que Prisca, Fusca, Maindor, Vil 146 y Cabri consiguieron sus máximas producciones (12.8 a 21.3 kg/parcela) con frutos del calibre 47-67 mm, que suponen del 38 al 68% de sus respectivas producciones.

Cuadro 7.- Distribución de la producción (25-VI al 11-VIII) según calibres (47-67 mm) de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIEDADES	Frutos de calibre 47-67 mm (1)			
	Kg/Parcela (2)		% (3)	
FLORENTA	3.045	A	a	13.74
PRESIDENT	4.193	A	ab	13.86
E-401 (VEGAS)	5.474	AB	ab	20.69
FIESTA	7.532	AB	ab	26.17
CABRI	8.297	ABC	bc	40.67
PAKELA	8.406	ABC	bc	23.34
VEMAR	12.770	BCD	cd	38.36
VIL 146	14.157	CD	d	53.46
MAINDOR	15.959	DE	d	64.58
PRECODOR	15.978	DE	d	49.54
FUSCA	17.502	DE	de	60.96
PRISCA	21.271	E	e	67.68

C.V. = 21.59%

L.S.R. 0.01 = 6.468 kg

L.S.R. 0.05 = 4.761 kg

(*), Vemar y Fiesta (Controles) de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).

(1), El calibre de los frutos se realizó mediante máquina calibradora y clasificadora sobre el total de la producción, efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.

(2), Parcela elemental = 2.7 m². (sum de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero).

(3), Sobre la producción de cada variedad.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ($P < 0.01$, letras mayúsculas; $P < 0.05$, letras minúsculas).

No obstante, conviene indicar que la variedad Vemar logró porcentajes bastantes equilibrados bajo los calibres 67-77 y 47-67 mm (31 y 38% de la producción, respectivamente), que permite considerarla como de frutos de tamaño medio grande, mientras que Precodor, Vil 146 y Cabri parecen orientar la producción hacia frutos de calibre 47-67 mm, estimándolos por tanto como de fruto medio a pequeño.

El resto de variedades (Maindor, Fusca y Prisca) consiguieron producciones de 4.1 a 3.3 kg/parcela (1.5 a 1.2 kg/m²) con frutos de calibre 35-47 mm (cuadro 8), que no difieren significativamente entre sí ($P > 0.05$) y que ir pesar (le

haber logrado sus mayores producciones con el calibre superior, los porcentajes de frutos pequeños son relativamente altos (más de 10%), especialmente en Maindor (17%), lo que aconseja considerarlas como de frutos pequeños y, por tanto, de poco interés para el mercado regional.

Cuadro 8.- Distribución de la producción (25-VI al 11-VIII) según calibres (35-47 mm) de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	Frutos de calibre 35-47 mm (1)			Σ (3)
	Kg/Parcela (2)			
PRESIDENT	0.283	A a		0.93
E-401 (VEGAS)	0.433	A a		1.63
FIESTA	0.651	AB ab		2.26
FLORENTA	0.693	AB ab		3.13
PAKELA	1.302	ABC abc		3.61
CABRI	1.534	ABCD abc		7.52
PRECODOR	1.828	ABCD bc		5.67
VIL 146	2.211	BCDE cd		8.35
VEMAR	2.483	CDEF cde		7.46
PRISCA	3.262	DEF def		10.38
FUSCA	3.746	EF ef		13.05
MAINDOR	4.126	F f		16.69

C.V. = 35.33%

L.S.R. 0.01 = 1.773 kg.

L.S.R. 0.05 = 1.305 kg.

(*), *Vemar y Fiesta (Controles) de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).*

(1), *El calibrado de los frutos se realizó mediante máquina calibradora - y clasificadora sobre el total de la producción, efectuando el control del peso con balanza electrónica de precisión.*

(2), *Parcela elemental = 2.7 m² (suma de parcelas = 84.7% de la superficie del invernadero).*

(3), *Sobre la producción de cada variedad.*

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

En el cuadro 9 se resume la distribución de la producción parcial (25-VI al 11-VIII), según distintos calibres logrados bajo las condiciones de este experimento por las variedades ensayadas.

Cuadro 9.- Distribución de la producción comercializable (% del peso total), según calibres de los frutos de variedades de tomate de crecimiento determinado*, en cultivo bajo invernadero en ASTURIAS (Villaviciosa), 1986.

VARIETADES	>77 mm	67-77 mm	47-67 mm	35-47 mm (1)
PRESIDENT	60	25	14	1
FLORENTA	52	31	14	3
E-401 (VEGAS)	49	29	21	1
PAKELA	41	32	23	4
FIESTA	38	34	26	2
CABRI	25	27	41	7
VEMAR	23	31	38	8
PRECODOR	18	27	49	6
VIL 146	14	24	54	8
MAINDOR	6	13	64	17
PRISCA	5	17	68	10
FUSCA	4	22	61	13

(*), *Vemar y Fiesta (Controles) de crecimiento indeterminado (despuntadas sobre el 6º racimo).*

Los resultados obtenidos por las variedades Vemar y Fiesta, en comparación con los del experimento de variedades de crecimiento indeterminado, parecen equiparables para la primera, que mantuvo en ambos, niveles de producción interesantes, aunque en éste (despunte sobre el sexto racimo) parece disminuir la producción parcial (124) mientras que en precocidad consiguió una mejora del 84.

Por el contrario, la variedad Fiesta mostró menos concordancia entre ambos experimentos, consiguiendo en éste mejoras importantes, tanto en producción parcial como precoz, que parecen más acordes con los resultados logrados en los estudios del año anterior (FUEYO y COQUE, 1986). La diferencia experimentada por esta variedad en los trabajos efectuados en el presente, año probablemente esté relacionada con la deformación de los frutos, pues si bien en éste también fue observada esta fisiopatía, no es menos cierto que afectaba en menor grado a los frutos (1. 155 – kg/m²), pudiendo haber admitido incluso como comercializable frutos con ligeras deformaciones.

En cuanto a tamaño de fruto, parecen equiparables los resultados de ambos experimentos sobre todo para la variedad Fiesta, que mantuvo los porcentajes de producción referidos a los calibres superior a 77 y 35-47 mm (38 y 2%, respectivamente) en ambos estudios.

Por lo que respecta a otras referencias bibliográficas, conviene indicar que PENANES (1986), bajo condiciones similares de cultivo, obtuvo producciones de 12 –kg/m² para las variedades Pakela y Precodor, que coinciden plenamente con los logrados en este trabajo, aunque señala cifras netamente inferiores en el caso de la variedad Presiden (8.3 frente a 11.2 kg/M²).

Los autores CUESTA et al. (1985) Aportan resultados de varios años col, - este tipo de variedades en el Norte (VIZCAYA), reseñando producciones (al 15 de Agosto) de 8.9 y 7.6 kg/m² para las variedades Precodor y Maindor, respectivamente que si en un principio parecen inferiores, conviene precisar que los citados autores refieren los resultados sobre frutos superiores a 47 mm, mientras que en este trabajo se incluyen los de 35-47 mm, que suponen 0.7 y 1.5 kg/m² respectivamente

En cuanto al tamaño de los frutos (al 12 de Agosto), los autores citados indican porcentajes de producción de 14, 23. 41 y 11 (Precodor) y de 0, 8, 53 y 24 (Mador), bajo los calibres superior a 77, 67-77, 57-67 y 47-57 mm, respectivamente, considerando el 11 y 15% de destrío para las respectivas variedades, que parecen mostrar frutos ligeramente mas pequeños tanto para Precodor (18 y 27% para los calibres

Superior a 77 y 67-77, respectivamente), como para Maindor (6, 13% para los calibres superior a 77 y 67-77, respectivamente).

Experimento 3: Estudio sobre la aplicación de técnicas estimulantes del cuajado del tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

PRODUCCIÓN

Del análisis de resultados cabe indicar que, en cuanto a la producción acumulada (cuadro 2), el tratamiento control, que consiguió 37.7 y 41.9 kg/parcela con Dombello y Vemar, respectivamente (13.9 y 15.5 kg/m², respectivamente) no difiere significativamente del resto de los tratamientos, que oscilaron de 40.4 a 46.4 (Dombello) y 50.6 a 51.9 (Vemar), kg/parcela (P>0.05).

No obstante, en general se puede apreciar en cierta ventaja del empleo de estimulantes del cuajado y en particular de los tratamientos MCPA (20 g/l, p/v) a dosis de 3 c.c., que consiguió mejoras en ambas variedades del 23 y 24%, respectivamente y del vibrador que logró en Vemar una mejora del 21%.

Cuadro 2.- Estudio de la influencia del empleo de estimulantes de cuajado, sobre la producción comercializable acumulada (25-VI al 20-IX) de dos variedades de tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS	PRODUCCION ACUMULADA (Kg/Parcela y Kg/m ²)			
	DOMBELLO		VEMAR	
Control (sin estimulantes)	37.669	13.951	41.910	15.522
Vibrador	40.431	14.974	50.565	18.728
Fitorregulador	40.596	15.035	44.875	16.620
Fitorregulador a 3 c.c./l + • Aminoácidos a 2 c.c./l	44.518	16.488	47.077	17.436
Fitorregulador a 3 c.c./l	46.431	17.196	51.873	19.212

C.V. = 10.14%

C.V. = 8.47%

Parcela elemental = 2.7 m²

Fitorregulador = Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v).

Si se analiza el efecto en la producción cosechada durante el mes de Agosto (cuadro 3), se puede apreciar igualmente que el control, con 4.5 y 6.5 kg/m² (Dombello y Vemar, respectivamente), no difiere significativamente de los tratamientos estimulantes (P>0.05), con resultados prácticamente coincidentes a los conseguidos con el vibrador (4.4 y 6.6 kg/m² en Dombello y Vemar, respectivamente), y reduciendo ostensiblemente las diferencias con los tratamientos del regulador, especialmente en la variedad Dombello.

Ello probablemente fuera debido a que los frutos cosechados en dicha época hayan cuajado bajo condiciones climatológicas favorables (a partir de finales de Junio), lo cual permite, por otra parte, considerar que la aplicación de fitorreguladores o la utilización del vibrador en floraciones posteriores a finales de Junio, no parecen indicar mejoras importantes de producción, al menos en años de climatología favorable y en invernaderos bien ventilados.

Cuadro 3.- Estudio de la influencia del empleo de estimulantes del cuajado, sobre la producción comercializable cosechada en el mes de Agosto, de dos variedades de tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS	PRODUCCION DE AGOSTO (Kg/Parcela y Kg/m ²)			
	DOMBELLO		VEMAR	
Vibrador	12.028	4.454	17.774	6.583
Control (sin estimulantes)	12.281	4.548	17.456	6.465
Fitorregulador a 6 c.c.	13.245	4.905	20.011	7.411
Fitorregulador a 3 cc/l + + Aminoácidos a 2 c.c./l	15.126	5.602	19.803	7.334
Fitorregulador a 3 cc/l	15.897	5.888	23.313	8.634
	C.V.= 26%		C.V.= 12.6%	

Parcela elemental= 2.7 m²

Fitorregulador= Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v).

Sin embargo, mediante el análisis de la producción precoz (cuadro 4), se puede apreciar que el control, con 8.8 y 8.4 kg/parcela (3.2 y 3.1 kg/m²) en Dombello y Vemar, respectivamente), difiere significativamente del resto de los tratamientos, que oscilaron de 15.4 a 17.7 (Dombello) y 17 a 22.9 (Vemar), kg por parcela -(P<0.05, Dombello; P< 0.01., Vemar).

Cuadro 4.- Estudio de la influencia del empleo de estimulantes del cuajado, sobre la producción comercializable precoz (25-VI al 28-VII) de dos variedades de tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS	PRODUCCION PRECOZ (Kg/Parcela y Kg/m ²)							
	DOMBELLO				VEMAR			
Control (sin estimulantes)	8.759	A	a	3.244	8.423	A	a	3.119
Fitorregulador a 3 c.c./l	15.415	AB	b	5.709	19.149	B	bc	7.092
Fitorregulador a 3 c.c./l + + Aminoácidos a 2 c.c./l	16.094	AB	b	5.960	18.660	B	b	6.985
Vibrador	17.614	B	b	6.524	22.979	B	c	8.510
Fitorregulador a 6 c.c./l	17.733	B	b	6.568	17.105	B	b	6.335
	C.V.= 20.4%				C.V.= 12.79%			
	L.S.R. 0.01= 8.698 kg				L.S.R. 0.01= 6.224 kg			
	L.S.R. 0.05= 6.007 kg				L.S.R. 0.05= 4.298 kg			

Parcela elemental= 2.7 m²

Fitorregulador= Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v).

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P<0.01, letras mayúsculas; P<0.05, letras minúsculas).

Entre los tratamientos estimulantes parece destacar el vibrador, que en la variedad Vemar (22.9 kg/parcela) consiguió diferencias significativas sobre los restantes tratamientos ($P < 0.05$), a excepción de MCPA (20 g/l, p/v, 3 c.c./l) que logró 19.1 kg/parcela (7.1 kg/m²) y no difiere significativamente ($P > 0.05$). Los resultados reflejados para estos tratamientos (vibrador y MCPA, 3 c.c./l) en la variedad Vemar representan respectivamente mejoras en producción precoz del 172 y 127%, con respecto al cuajado natural (control). Por lo que respecta a Dombello, las mejoras oscilaron entre 75% (MCPA, 3 c.c./l) y 102% (MCPA 6 c.c./l).

TAMAÑO DE FRUTO

En los cuadros 5 y 6 (Dombello y Vemar) se puede observar que las mejoras de producción precoz reseñadas, parecen centrarse en el aumento importante del tamaño de fruto.

En la variedad Dombello el control consiguió 2.5 y 2.9 kg/parcela con frutos de calibres superior a 77 y 67-77 mm, respectivamente, que difieren significativamente de las producciones logradas por el resto de tratamientos que oscilaron entre 7.4 y 9.9 (>77 mm) y 5.8 y 6.1 kg/parcela (67-77 mm), ($P < 0.05$), a excepción de MCPA, 3 c.c./l, que bajo el calibre 67-77 mm (4.3 kg/parcela) no logró diferencias significativas ($P > 0.05$).

Cuadro 5.- Estudio de la influencia del empleo de estimulantes del cuajado, sobre el tamaño de fruto de la variedad de tomate DOMBELLO, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS	PRODUCCION PRECOZ* (Kg/Parcela y Kg/m ²)						
	>77 mm			67-77 mm			
Control (sin estimulantes)	2.484	A	a	0.920	2.985	a	1.105
Fitorregulador a 3 c.c./l +							
+ Aminoácidos a 2 c.c./l	7.388	AB	b	2.736	6.068	b	2.247
Fitorregulador a 3 c.c.	8.274	AB	b	3.064	4.347	ab	1.610
Vibrador	8.393	AB	b	3.108	5.951	b	2.204
Fitorregulador a 6 c.c.	9.987	B	b	3.699	5.825	b	2.157
	C.V. = 30%			C.V. = 24.9%			
	L.S.R. 0.01 = 6.256 kg			L.S.R. 0.01 = 3.533 kg			
	L.S.R. 0.05 = 4.320 kg			L.S.R. 0.05 = 2.439 kg			

(*), Desde el 25-VI al 28-VII.
Parcela elemental = 2.7 m²
Fitorregulador = Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v)
Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ($P < 0.01$, letras mayúsculas; $P < 0.05$, letras minúsculas).

Las diferencias entre los tratamientos estimulantes no fueron significativas ($P > 0.05$). No obstante se aprecia cierta ventaja del MCPA, 6 c.c./l (significativamente superior al control, en producción con frutos superiores a 77 mm. $P < 0.01$) y del vibrador que consiguieron producciones globales bajo los citados calibres que superaron los 5 Kg/m².

Por lo que respecta a la variedad Vemar, en el cuadro 6 se puede observar que el vibrador se corresponde con resultados igualmente satisfactorios en cuanto a la producción lograda con frutos de calibre 67-77 mm (9.8 kg/parcela), que difiere significativamente del resto de los tratamientos ($P < 0.01$, respecto del Control y MCPA.6 c.c./l; $P < 0.05$, respecto de los restantes tratamientos).

Cuadro 6.- Estudio de la influencia del empleo de estimulantes del cuajado, sobre el tamaño de fruto de la variedad de tomate VEMAR, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS	PRODUCCION PRECOZ (Kg/Parcela y Kg/m ²)					
	>77 mm			67-77 mm		
Control (sin estimulantes)	2.173	a	0.805	2.845	A a	1.054
Fitorregulador a 6 c.c./l	5.018	ab	1.858	6.386	B b	2.365
Fitorregulador a 3 c.c./l + + Aminoácidos a 2 c.c./l	5.103	ab	1.890	6.993	BC b	2.590
Vibrador	5.185	ab	1.920	9.826	C c	3.639
Fitorregulador a 3 c.c./l	6.394	b	2.368	7.326	BC b	2.713
	C.V.= 38%			C.V.= 13.9%		
	L.S.R. 0.01= 3.538 kg			L.S.R.= 2.615 kg		
	L.S.R. 0.05= 5.124 kg			L.S.R.= 1.806 kg		

(*) Desde el 25-VI al 28-VII
Parcela elemental= 2.7 m²
Fitorregulador= Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v).
Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ($P < 0.01$, letras mayúsculas; $P < 0.05$, letras minúsculas).

Por otra parte y refiriéndose al mismo calibre, aunque no difieren significativamente entre sí ($P > 0.05$), parece tener mejor respuesta el tratamiento MCPA a dosis de 3 c.c./l (7.3 kg/parcela) que a 6 c.c./l (6.4 kg/parcela), correspondiéndose el de menor concentración (MCPA 3 ce/l) con los mejores resultados bajo el Calibre superior a 77 mm (6.4 kg/parcela), siendo el único que logró diferencias significativas con respecto al control, que consiguió 2.2 kg/parcela ($P < 0.05$). Sin embargo, se puede apreciar igualmente cierta ventaja del resto de los tratamientos estimulantes con respecto al Control, manteniéndose satisfactoriamente el vibrado que consiguió nuevamente producciones globales bajo los citados calibres que superaron junto con el tratamiento MCPA, 3 c.c./l los 5 kg/m².

Con respecto al calibre 47-67 mm, cabe indicar que la variedad Dombello (de fruto grande) consiguió producciones que oscilaron entre 3.1 (control y vibrador) y 1.8 (MCPA, 6 c.c./l) kg por parcela, que no difieren significativamente ($P > 0.05$). Sin embargo, sobre Vemar, probablemente debido a que se trata de una variedad de frutos más pequeños, se sigue observando una mejora del tamaño de fruto de los tratamientos estimulantes, que oscilaron entre 5.2 y 7.6 kg/parcela, mien

tras que el control produjo 2.9 kg/parcela, aunque éste sólo difiere significativamente del tratamiento con vibrador ($P < 0.05$).

MALFORMACIONES DE FRUTOS

La malformación de frutos constituye igualmente un factor importante que ya fue reseñado por PELLETIER et al. (1977), WACQUANT et al. (1978), LIMPARI y MAUROMICALE (1979) y RUGGERI y MAUROMICALE (1979), siendo observado así mismo en este trabajo y a cuyo respecto conviene realizar las consideraciones siguientes:

- La presencia de frutos deformados se produjo casi exclusivamente en las recogidas realizadas hasta finales de Julio, que correspondían a los primeros racimos (cuajados de mediados de Mayo a mediados de Junio). Posteriormente, el número de frutos deformados fue nulo o insignificante bajo todos los tratamientos.

- No fue posible contrastar objetivamente las malformaciones descritas por el autor RYLSKI (1979) para el efecto del fitoregulator, aunque subjetivamente no parecían corresponderse exactamente con la sintomatología indicada en dicha referencia.

Refiriéndose, no obstante, al análisis de la producción de frutos deformados (sin valor comercial), en el cuadro 7 se puede apreciar, en primer lugar, que la variedad Dombello fue más afectada que Vemar, siendo en ambas el control quien produjo menor producción de destrío por malformación de frutos (1.2 y 0.3 kg/parcela, respectivamente).

Cuadro 7.- Producción de frutos deformados (destrío), de las variedades de tomate DOMBELLO y VEMAR con aplicación de estimulantes del cuajado, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

TRATAMIENTOS	PRODUCCION DE FRUTOS DEFORMADOS (Kg/Parcela y Kg/m ²)					
	DOMBELLO			VEMAR		
Control (sin estimulantes)	1.214	A	a	0.449	0.333	0.123
Fitorregulador a 3 c.c./l + + Aminoácidos a 2 c.c./l	3.018	AB	ab	1.117	0.491	0.182
Fitorregulador a 3 c.c./l	3.396	AB	bc	1.257	0.601	0.222
Vibrador	3.528	AB	bc	1.306	0.607	0.224
Fitorregulador a 6 c.c./l	5.139	B	c	1.903	0.877	0.325

C.V. = 31%

C.V. = 7%

L.S.R. 0.01 = 2.916 kg

L.S.R. 0.05 = 2.013 kg

Parcela elemental = 2.7 m²

Fitorregulador = Hidroxi MCPA en forma de sal sódica (20 g/l, p/v).

Sin embargo, en Dombello se puede observar así mismo que el tratamiento MCPA, 6 c.c./l, (5.1 kg/parcela), parece haber ejercido un mayor efecto negativo sobre los frutos, con diferencias significativas sobre el control ($P < 0.01$) y sobre MCPA, 3 c.c. + Aminoácidos ($P < 0.05$).

Por el contrario, en la variedad Vemar no se produjeron diferencias significativas a este respecto entre tratamientos ($P > 0.05$), siendo sus destríos relativamente bajos (0.1 a 0.3 kg/m²). No obstante, parece significativo que el efecto negativo de los tratamientos guarde la misma relación en ambas variedades, mostrando al control y al MCPA, 6 c.c./l, como el de menor y de mayor influencia, respectivamente.

Ello hace considerar, por una parte, que los estimulantes del cuajado (concluido el vibrador) parecen influir en la malformación de los frutos, siendo esta más acentuada cuando se emplean dosis altas del fitorregulador.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el control también produjo, aunque en menor cuantía, frutos deformados que pudieran ser debidos al efecto de temperaturas bajas, los resultados reseñados no permiten atribuirlos exclusivamente al efecto de los estimulantes y sí a una probable interacción de ambos factores.

Los resultados parecen constatar así mismo que el comportamiento de las variedades a este respecto puede ser distinto, mostrando en este caso a Vemar como menos sensible que Dombello, aunque el aumento de producción comercializable parece justificar claramente el empleo de estas técnicas, con independencia del tipo de variedad.

Los resultados reseñados parecen equiparables a los encontrados por CUESTA et al. (1985), que en estudios realizados sobre diferentes variedades concluyen que el efecto más favorable del empleo de fitorreguladores del cuajado se produce en la producción precoz.

Por el contrario no concuerdan con las apreciaciones de los autores MAROTO (1974) y MARTÍNEZ y GONZÁLEZ (1979), respecto a que los fitorreguladores superan en precocidad al vibrador. Ello pudiera deberse a que el estudio se desarrolló bajo una climatología favorable (Mayo y Junio menos lluviosos de lo normal para Asturias) para el vibrador, o al mayor número de aplicaciones (3 veces por semana) de este estimulante.

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Experimento 1: Variedades de crecimiento indeterminado.

Las variedades Vemar, Dona, PSX 40779, Fiesta, Mani y Nancy produjeron plantas muy vigorosas, siendo el resto de las variedades de porte medio a vigoroso.

Los frutos de las variedades Erlidor y PSX 40779 parece que tienden a acuminarse. La variedad Vemar mostró esta característica en alguna planta.

Las variedades Erlidor, Vemar y X-767 produjeron frutos con cuello verde, mientras que los de las variedades 1286/82 y Fiesta, en madurez, son de color rojo débil (rosados) y los de la última presentan en verde una tonalidad blanquecina.

En cuanto a la dureza de los frutos, parecen destacar los de las variedades Vemar y X-767, presentando el resto dureza aceptable, aunque los de Erlidor, Nancy y Fiesta se manifestaron en ocasiones algo blandos.

Los racimos florales de la variedad Mani mostraron abscisión de flores. Las variedades Olympe y X-767 también sufrieron esta fisiopatía, aunque en menor cuantía. En cuajado de frutos parecen destacar las variedades Dona, 1286/82 y Vemar, que fructificaron aceptablemente incluso en los últimos racimos, produciendo frutos sin hombros las dos primeras y ligeramente marcados la última.

Experimento 2: Variedades de crecimiento determinado.

Planta: Las variedades Fiesta, Vemar (con despunte), Vil 146 y Prisca se mostraron como vigorosas; Pakela, E-401 y Cabri, de vigor medio y el resto como poco vigorosas.

Las variedades Fusca y Cabri parece que tienden a perder la guía principal con facilidad (3-4 racimos), así como E-401 y President (5-6 racimos), manteniendo en el caso de E-401 tallos gruesos; por el contrario, las variedades Pakela, Precodor y Prisca consiguieron tallos altos (más de 1.50 m), en especial Prisca (2 m de altura. Los tallos de estas tres variedades, probablemente debido a la destacada fructificación, se quedaron demasiado finos en la última fase (por encima del quinto racimo), pudiendo ello influir en el tamaño de los frutos, sobre todo en la variedad Precodor, ya que Prisca produjo frutos de poco tamaño incluso en los primeros racimos.

Fruto: las variedades Cabri, Florenta y President produjeron frutos deformados, probablemente debido al efecto de temperaturas bajas. Las variedades Fusca, E-401 y Fiesta también produjeron frutos deformados, aunque de menor importancia que las anteriores; no obstante, en los frutos de la variedad Fiesta se observó además que los racimos inferiores presentaban frutos costrosos en la zona de inserción con el pedúnculo. Por el contrario, los frutos de las variedades Paketa, Precodor, Ve mar y Maindor destacaron favorablemente en este aspecto.

Los frutos de las variedades Fusca, Florenta y Vil 146 parecen mostrarse algo blandos, mientras que los de las variedades Paketa (hombros verdes marcados), Maindor y Vemar (hombros verdes), Precodor y Prisca destacaron en este aspecto presentando además un favorable viraje de color en la maduración.

CONCLUSIONES

Experimento 1: Variedades de crecimiento indeterminado, bajo invernadero en Asturias, 1986.

La correcta elección de variedades de crecimiento indeterminado ofrece la posibilidad de lograr producciones rentables en Asturias, tanto precoces (G-7 kg/m² hasta finales de Julio) como parciales (9-11 kg/m², hasta mediados de Agosto), mostrándose como las más adecuadas para conseguir producciones acumuladas importantes (18-20 kg/m², hasta finales de Septiembre).

Para lograr estos resultados con las variedades destacadas, además de la aplicación adecuada de otras técnicas de cultivo, las referidas al trasplante temprano (mediados de Marzo) y a la estimulación del cuajado (vibrador o fitorreguladores) parecen imprescindibles.

En cuanto al comportamiento de las variedades, Vemar a pesar de producir frutos de tamaño inferior al de algunas variedades cultivadas actualmente (28-351) de la producción con frutos de calibre superior a 77 y 67-77 mm, respectivamente), parece consolidar sus posibilidades para las condiciones de Asturias, tanto para la producción precoz y parcial (7 y 11 kg/m², respectivamente), como para la acumulada (20 kg/m²). No obstante, las variedades Nancy y Erldor se muestran igualmente como interesantes, pues pueden lograr producciones aceptables, superando a Vemar en cuanto a tamaño de fruto (49 y 43% de la producción respectiva con frutos de calibre superior a 77 mm), a cuyo respecto parecen adaptarse más satisfactoriamente.

a los exigencias actuales del mercado regional, al igual que la variedad PSX 40779, que parece ser menos precoz, pero ofrece la posibilidad de lograr importantes producciones acumuladas.

Las variedades Olympe y X-767, con producción de frutos muy grandes (77 y 76% de la producción con frutos de calibre superior a 77 mm, respectivamente), ofrecen cierto interés en cuanto a tamaño de fruto, pues por lo que respecta a producción y, en especial, a la precoz (4 kg/m²), no parecen mejorar a otras variedades conocidas en la región.

Las variedades 1286/82 y Granata se muestran interesantes, tanto en producción acumulada como precoz, siempre y cuando el tamaño de fruto no sea factor limitante (41 y 42% de la producción con frutos de calibre 47-67 mm, respectivamente), aunque probablemente mejoren en este aspecto con un marco de plantación más amplio.

Experimento 2: Variedades de crecimiento determinado, bajo invernadero en Asturias, 1986.

De las variedades ensayadas, Pakela, Fusca, Precodor, Prisca, Vemar, President, Vil 146 y E-401 (Vegas) parecen las más interesantes para lograr producciones superiores a los 14 kg/m² (hasta principios de Septiembre).

En cuanto a producción precoz (finales, Junio a finales de Julio), Pakela, Prisca, Precodor, Fusca, Vemar y President (9 a 7 kg/ml), se muestran igualmente como las más idóneas, superando a su vez (a excepción de Fusca) los 11 kg/r:² en producción parcial (mediados de Agosto).

Para la producción de frutos grandes, President, Pakela y r-401 (41 al 60% de la producción con frutos de calibre superior a 77 mm) ; se muestran como las más interesantes; así mismo, la variedad Vemar confirma sus posibilidades para frutos de tamaño medio a grande (23 y 31% de la producción con frutos de calibres superior a 77 y 67-77 mm, respectivamente), mientras que Precodor parece conseguir menor tamaño de fruto (49% de la producción con frutos de calibre 47-67 mm). A este respecto Fusca y Prisca, ésta a pesar de su calidad, al mostrarse como variedades de fruto pequeño (61 y 68% de la producción con frutos de calibre 47-67 mm, respectivamente), no parecen responder a las exigencias actuales del mercado regional.

Las variedades Pakela. Vemar y Precodor, parecen destacar además talito en el aspecto vegetativo como en la calidad (del fruto mostrándose favorables para

trasplantes precoces ya que no parece afectarles de forma importante (deformación de frutos) las temperaturas bajas en el cuajado de los primeros racimos. A este respecto, las variedades President y E-140 (Vegas) parecen mostrar cierta sensibilidad.

En definitiva, las tres citadas variedades, Paketa, Precodor (determinarlas) y Vemar (indeterminada) parecen responder satisfactoriamente a las condiciones ecológicas de Asturias y se muestran idóneas para lograr buenos rendimientos en cuanto a producción precoz y parcial, siendo el factor tamaño del fruto quien pueda inclinar la decisión a favor de Paketa o de Vemar. Así mismo, merecen consideración las variedades President y E-401 (Vegas) en cuanto a tamaño de fruto logrando los primeros niveles aceptables de producción precoz y parcial, mostrándose no obstante sensible a las temperaturas bajas.

Experimento 3: Estudio sobre la aplicación de técnicas estimulantes del cuajado del tomate, en cultivo bajo invernadero en Asturias, 1986.

Para las condiciones climatológicas de Asturias, la aplicación de estimulantes del cuajado en el cultivo temprano de tomate bajo invernadero, parece constituirse en un factor decisivo para lograr producciones precoces rentables.

Las mejoras se centran fundamentalmente sobre la producción de los primeros racimos (1º al 3º), pudiendo duplicar la cosecha recogida hasta finales de Julio. En floraciones intermedias, que se recogerán durante el mes de Agosto, las diferencias parecen anularse (vibrador) o reducirse (fitorregulador), aunque éstas aún pueden superar el 20%.

Las últimas floraciones (recogidas de Septiembre), parecen ofrecer sin embargo mejores resultados cuando no se emplean estimulantes, reduciendo las mejoras globales de todo el cultivo al 23%.

En definitiva, la estimulación del cuajado de los racimos que florezcan hasta mediados de Junio parece decisiva, mientras que su aplicación en floraciones posteriores, a partir de mediados de Julio, no parecen justificadas en invernaderos bien ventilados (<30°C), considerando el periodo intermedio (mediados de Junio a mediados de Julio) de interesante, sobre todo si las condiciones climatológicas se muestran desfavorables (días nublados y húmedos).

Respecto a los tratamientos y refiriéndose a la primera fase, el vibrador, con res aplicaciones semanales (días alternos), parece el más idóneo para conseguir mejoras importantes de producción y de tamaño de fruto. No obstante, el coste de la mano de obra empleada en la estimulación puede decidir el empleo del MCPA (20 g/l, p/v) a dosis de 3 c.c./l con tratamientos semanales (2 aplicaciones por racimo) y resultados igualmente satisfactorios.

Por lo que respecta a la segunda de las fases indicadas, el tratamiento MCPA (20 g/l, p/v) a dosis de 3 ce/l ofrece la posibilidad de conseguir mejoras interesantes de producción.

El empleo de fitorregulador a dosis más elevados (6 c.c./l), puede originar en algunas variedades mejoras sobre el tamaño de fruto, aunque no parece recomendable por el mayor riesgo de malformaciones: de los mismos.

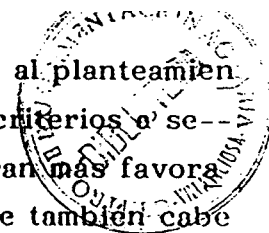
CONCLUSIONES GENERALES

Dado que parece factible adelantar el inicio de la recolección y mejorar las producciones precoces y parciales (hasta finales de Julio y mediados de Agosto, respectivamente), deberá ello constituirse en el objetivo fundamental para el logro de una mayor rentabilidad de los cultivos de tomate bajo invernadero en Asturias.

La correcta elección de las variedades y la fecha del trasplante, parecen mostrarse como los factores imprescindibles para conseguir el citado objetivo, aunque dadas las condiciones climatológicas de la región, la estimulación del cuajado constituye igualmente un factor decisivo. Ello no excluye la posible influencia de otras técnicas de cultivo (fertirrigación, marco y otras) que por el momento no ha sido de terminada para las condiciones de Asturias.

La fecha de trasplante a mediados de Marzo pueden estimarse en principio, como satisfactoria. Ello no conlleva el considerar como límite la época indicada, pues el desarrollo de otras técnicas complementarias de forzado, permitirá determinar en el futuro las posibilidades de un trasplante más temprano.

La elección de variedades deberá responder necesariamente al planteamiento de cada explotación, siendo el tipo de alternativa quien oriente los criterios a seguir. Indudablemente, las condiciones actuales del mercado se muestran más favorables en el período de mediados de Junio a mediados de Agosto, aunque también cabe



considerar que a partir de mediados de Septiembre se suele producir un alza interesante en el mercado, como consecuencia de la disminución de la comercialización del tomate producido al aire libre.

Estratégicamente, las dos épocas favorables se pueden lograr con una alternativa (lechuga-tomate) que incluya variedades de crecimiento indeterminado, pero con precocidad destacada (Vemar, Nancy, Erlidor y PSX 40779, aunque ésta con menor precocidad). Sin embargo la adopción de dos alternativas (lechuga-lechuga-tomate, con trasplante del tomate a mediados de Marzo y 3 cosechas de lechuga-tomate o Judía verde-tomate, con trasplante de éste a mediados de Julio), podrían permitir un mejor aprovechamiento de la demanda regional en tomate.

A este respecto, algunas variedades de crecimiento determinado parecen ofrecer las mejores posibilidades para conseguir producciones precoces importantes. No obstante, los resultados de precocidad no suelen corresponderse con el tamaño de fruto deseable, al menos en la misma medida que las variedades indeterminadas cultivadas actualmente. Por ello, parece probable que la tendencia hacia la mejora de la precocidad de las cosechas, imponga una disminución del tamaño de fruto ofertado por el horticultor.

Sin embargo, los resultados satisfactorios logrados por la variedad Pakela, fundamentalmente en precocidad no desmereciendo en cuanto a tamaño de fruto, parecen ofrecer la posibilidad de acometer una evolución menos drástica, pudiendo incluso mejorar el segundo aspecto con las variedades President y E-401 (Vegas), aunque ésta baja en cuanto a precocidad.

Otras variedades tanto de crecimiento determinado (Precodor y Prisca) como indeterminado (1286/82 y Granata), pueden mostrarse igualmente favorables en cuanto a producción precoz y a calidad, aunque en tamaño de fruto no parecen alcanzar el mínimo deseado (caso de Vemar), al menos a las densidades de plantación utilizadas actualmente en la región (3.7 plantas /m²). Convendría reconsiderar al respecto un marco de plantación más amplio, ya que en otras regiones con mayores posibilidades en luminosidad emplean densidades de 2, 2.5 y 3 plantas por m² (según variedades), pudiendo ello repercutir favorablemente en el tamaño de fruto, lo que permitiría a su vez ajustar más adecuadamente la precocidad y las exigencias del mercado.

No cabe duda que la posibilidad de conseguir los resultados reseñados exige la realización del estímulo del cuajado mediante la aplicación de fitorreguladores o la utilización del vibrador, según se determinó en el estudio correspondiente. No obstante,

tante, en próximos trabajos, estos resultados pudieran complementarse tanto en el sentido de reducción de costes de mano de obra en el tratamiento, ya sea reduciendo el número de aplicaciones por racimo, a expensas de mayores dosis, ya sea mediante - el empleo de otros posibles estimulantes.

En definitiva, estas consideraciones, junto con la determinación de la posible influencia que puedan ejercer otras técnicas, permitirán un desarrollo y evolución de este cultivo que consolide su rentabilidad en base a una mejor adaptación a las exigencias del mercado.

BIBLIOGRAFIA

- CUARTERO J., y BAGUENA M., 1985. Comportamiento de híbridos comerciales de tomate en cultivo de primavera bajo invernadero. *Estación Experimental La Mayora*. Málaga. 9 págs.
- CUESTA E., MANCHO M., y LANDETA J., 1984. Ensayos en cultivos hortícolas bajo invernadero. *Colección híbridos de porte determinado e indeterminado. Folletos 38/84. Departamento de Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco*. Págs. 5-7 y 12-14.
- CUESTA E., MANCHO M., LANDETA J., 1984. Ensayos en cultivos hortícolas bajo invernadero. *Cuajado de flores del tomate, con utilización de hormonas y vibrador. Folletos 83/84. Departamento de Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco*. Págs 8-11.
- FOTI S. y LA MALFA G., 1979. Basi fisiologiche e condizioni ambientali nell processo di fruttificazione di *Lycopersicum esculentum* Mill. *Riv. Ortoflorofrutticoltura Italiana*, nº 63, pág. 170-185.
- FUEYO M.A. y COQUE M., 1986. Ensayo de variedades de tomate de crecimiento in determinado en Asturias. *Consejería de Agricultura y Pesca. Principado de Asturias*. 9 págs.
- GUSTAFSON F.G., 1936. Inducement of Fruit Development by Growth Promoting -- Chemicals. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, nº 22. Págs. 628-663.
- LIPARI V., y MAUROMICALE G., 1979. Efficacia di azione di sostanze auxiniche sulla fruttificazione del pomodoro in serra in rapporto alle modalità di applicazione ed al decorso delle temperatura minime. *Riv. Ortoflorofrutticoltura Italiana*, nº 63, pág. 170-185.
- MAROTO J.V., 1983. El tomate. *Horticultura Herbácea especial. Ed. Mundi-Prensa*. Madrid. Págs. 317-349.
- MARTINEZ GARCIA P.F., 1976. La Fructificación del tomate en invernadero. *Departamento de Hortofrutticultura. CRIDA 07. INIA. Murcia*.
- MARTINEZ GARCIA P.F. y GONZALEZ A., 1979. Estudio de los medios de inducción de la fructificación del tomate en invernadero. *Departamento de Hortofrutticultura. CRIDA 07. INIA. Murcia*.

PELLETIER J., et al., 1977. Amélioration de la nouaison des tomates et du regroupement de la maturation. INVUFLEC. *Compte rendu d'essai*. 382/114. Nantes.

PENANES C., 1986. Ensayo de variedades de tomate en cultivo bajo túnel-invernadero. *Consejería de Agricultura y Pesca*. Principado de Asturias. 9 págs.

RUGGERI A., y MAUROMICALE G., 1979. Le auxine nel processo di allegagione del pomodoro e caratteristiche dei prodotti commerciali. *Riv. Ortoflorofruticoltura Italiana*, nº 63 (3). Págs. 201-214.

SAITO T., et al., 1971. Studies on growth and Fruiting in Tomato. *The combined Effects of low Temperature and Nutritional Condition of the Seeding on Flower Development Particulary in the Ovary and its Locule*. *J. Japanese Soc. Hort. Sci.*, 40 (4). págs. 354-358.

VESCHAMBRE D., y ZUANG H., La nouaison chez la tomate et Sa régulation. *Rép., Hort. et Mar.* Nº 202, págs. 13-21.

WACQUANT C., y DAUPLE P., 1974. L'amélioration de la nouaison de la tomate. *La Tomate. Journées d'information*. INVUFLEC. Paris.

WACQUANT C. et al., 1977. Effects des températures du sol et de l'air sur la production des principales espèces légumineuses cultivées en serre. INVUFLEC. Paris.

