



Instituto Nacional de  
Investigación Agropecuaria

URUGUAY

---

---

# Cultivares de Frutilla en el Litoral Norte 2009

*Día de campo*



---

Programa Horticultura  
INIA Salto Grande

27 de Agosto de 2009  
Serie Actividades de  
Difusión Nro. 588

# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

## **Integración de la Junta Directiva**

**Ing. Agr., Dr. Dan Piestun** - Presidente

**Ing. Agr., Dr. Mario García** - Vicepresidente



**Ing. Agr. José Bonica**

**Dr. Alvaro Bentancur**



**Ing. Agr. Rodolfo M. Irigoyen**

**Ing. Agr. Mario Costa**



## CULTIVARES DE FRUTILLA EN EL LITORAL NORTE 2009.

Vicente, C.E. (1), Manzioni, A.(1), Giménez, G.(2), Vilaró, F.(2), González, M.(1), Lenzi, A.(2). Lado, J. (1)  
(1) INIA Salto Grande, (2) INIA Las Brujas.

El cultivo de frutilla bajo plástico en Uruguay está principalmente localizado en la zona hortícola del Litoral Norte y se dirige principalmente al abastecimiento de la demanda nacional de invierno e inicios de primavera. El sistema de producción de la zona de Salto se caracteriza por el uso de variedades de día corto precoces, cultivo protegido por túneles bajos y macro túneles, plantas transplantadas en macetas obtenidas en viveros locales y suelos sin desinfección con bromuro de metilo.

El cultivar INIA Guenoa junto a Earlibrite son los más utilizados, mientras que es menor la superficie cultivada con Yvahé, S. Festival, Gaviota y Camarosa. Existe una tendencia a reducir el área de cultivo en túneles bajos para aumentar la de protecciones tipo macrotúneles e invernaderos. En estas condiciones los cultivares actualmente disponibles presentan problemas de adaptación, que se expresan según la variedad, en problemas de calidad de fruta, irregularidad en el ciclo de producción, competencia entre desarrollo vegetativo y precocidad. Además, se favorece una mayor incidencia de Oidio, Botrytis y Ácaros. Es particularmente grave el problema de Oidio donde el mayor número de pulverizaciones se dirigen al control de dicha enfermedad.

Al Proyecto Nacional de Mejoramiento Genético de Frutilla se le incorpora a partir de 1999 un bloque de cruzamientos localizados en INIA Salto Grande con el objetivo de obtener cultivares que produzcan fruta de calidad, resistentes a Oidio y Ácaros, más adaptados en general a cultivo protegido.

El primer cultivar liberado dentro de esta línea de trabajo ha sido 'SGH140.3' que proviene de cruzamientos realizados en 2001 y ha sido denominado 'INIA Guenoa' en 2007. Dicho cultivar resultó de interés para cultivo protegido por su resistencia frente a Botrytis, a oidio a nivel foliar, ácaros, antracnosis en frutos y *Phytophthora cactorum* en corona. Mientras que su resistencia a oidio a nivel de fruto es intermedia y también es susceptible a la antracnosis en corona.

Además de 'Guenoa' se han identificado las selecciones avanzadas 'SGJ37.2', 'SGK3.2' y 'SGK.50.4' que se encuentran actualmente en etapa de validación. De las tres, se destaca 'SGK3.2' que complementa a 'Guenoa' por su mayor precocidad y menor severidad relativa frente a los ataques de oidio en fruta. Además, produce fruta de gran firmeza, color rojo más intenso y un desarrollo vegetativo de mayor número de coronas y tolerancia a bajas temperaturas que 'Earlibrite'.

Con el objetivo de cumplir con los requerimientos de calidad, continuidad en la oferta, productividad y sanidad se recomienda diseñar sistemas de producción donde se complementen las cualidades de las distintas variedades con las prácticas de manejo, en especial las referentes a sistemas de protección, técnicas de transplante, densidad de plantación y control de enfermedades y plagas.

**Tabla 1. Posibles combinaciones de Variedades y Sistemas de Cultivo**

| <i>Protección del cultivo/<br/>Transplante</i>  | <b>Cultivo Semiprotegido</b><br>(Microtúneles)  | <b>Cultivo Protegido</b><br>(Macrotúneles e Invernaderos)   |
|---|---|---|
| <p><b>Transplantes Tempranos</b></p> <p>Preferentemente a Raíz Cubierta (macetas) entre Marzo y principios de Abril</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EARLIBRITE</b></li> <li>• <b>INIA GUENOA</b></li> <li>• <i>INIA YVAHÉ</i></li> <li>• <i>INIA Arazá</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>INIA GUENOA</u></b></li> <li>• <i>GAVIOTA</i></li> </ul>                                 |
| <p><b>Transplante a Raíz Desnuda o Maceta tardío</b></p> <p>Desde mediados de Abril a Mayo</p>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Strawberry Festival</i></li> <li>• <i>Camarosa</i></li> <li>• <i>INIA Guenoa</i></li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Strawberry Festival</i></li> <li>• <i>Camarosa</i></li> <li>• <i>INIA Guenoa</i></li> </ul> |

*Nota: en la tabla se identifican las variedades en negrita y subrayadas como las más recomendables para cada combinación de protección y transplante.*

Para la elaboración de la tabla 1 se asume que se dispone de plantas sanas para todas las variedades y que dichas plantas provienen de viveros locales (planta verde). Debe además enfatizarse que son siempre necesarios ajustes específicos para las distintas combinaciones de variedad con transplante y protección del cultivo, particularmente en el control de plagas y enfermedades, en la densidad, fertilización, riego, cosecha y postcosecha.

## **Evaluación de calidad de fruta y vida postcosecha de frutillas**

Lado, J.; Luque, E.; Spina, M. y Ghelfi, B.

Dentro de las evaluaciones realizadas a las nuevas variedades de frutilla, es importante considerar la calidad de fruta en cosecha y postcosecha. Esto determina en gran parte la aceptación del producto por el mercado y los consumidores, así como la facilidad del manejo en esta etapa. Durante el año 2008 se realizó el análisis de calidad de fruta, evaluando distintos atributos de 6 variedades (Yvahé, Guenoa, Earlibrite, K3.2; K50.4 y J37.2). Se realizó la evaluación de color, calidad externa, cavidad interna, firmeza, sólidos solubles y acidez. Las evaluaciones se realizaron en cosecha y luego de 4 días a temperatura ambiente.

Se destaca K3.2 como la variedad más firme en las primeras fechas de cosecha (Junio, Julio y Setiembre), siendo Yvahé la variedad de menor firmeza en las dos primeras fechas de cosecha. Respecto al color externo, en el caso de Guenoa, no existieron diferencias con el resto de las variedades en el momento de cosecha, aunque sí alcanzó una intensidad del rojo mayor luego de 4 días a temperatura ambiente. En la primera fecha de cosecha (5 de junio) K3.2 fue la variedad que presentó mayor % de jugo (70%) respecto a 50-57% en el resto de las variedades, así como también mayor contenido de sólidos solubles que Yvahé y Guenoa. K3.2 se caracterizó este año por baja acidez y un alto contenido de sólidos solubles. Por otro lado, J37.2 y K50.4 fueron las variedades con mayor acidez, variando la misma en forma importante durante la zafra.

Luego de 4 días de vida mostrador, no existieron diferencias entre las variedades evaluadas en pérdida de peso. J37.2 y K3.2 presentaron un menor deterioro de la calidad externa. Yvahé y K3.2 fueron las variedades con mayor contenido de sólidos solubles luego de este período. Se destaca en forma importante el mantenimiento de la firmeza durante la vida de estantería de K3.2.

Creemos que para lograr diferenciar y revalorizar un producto diferenciado, la calidad de fruta debe ser el eje fundamental, incluyendo características de sabor, propiedades funcionales, apariencia externa e interna. Por esto, desde INIA Salto Grande queremos impulsar la selección de variedades promisorias basadas en evaluaciones agronómicas de rendimiento, manejo, resistencia a enfermedades, firmeza, comportamiento postcosecha, incluyendo también evaluaciones de variedades promisorias con consumidores (evaluación del sabor y aceptación global) e iniciando una caracterización de las variedades por propiedades nutraceuticas (capacidad antioxidante, vitamina C, antocianos), orientándonos a futuro a promover una diferenciación del producto en base a estos atributos.

## PRODUCCIÓN INTEGRADA PARA LA ZONA NORTE

Allende, L (1).

(1) Asesor privado. Secretaría Técnica -Grupo Técnico PI Norte ([naralle@montevideo.com.uy](mailto:naralle@montevideo.com.uy)).

Es un sistema de manejo sustentable de los predios que permite producir alimentos de alta calidad, sanos y confiables. El concepto de manejo sustentable se alinea con el de Desarrollo Sustentable, que es “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”.

En la Producción Integrada el concepto de sustentabilidad se toma en todos sus aspectos: económico-productivo, social y ambiental. Por lo tanto se integran medidas como:

- La *capacitación permanente* que permita un uso y manejo racional del suelo y del agua; un amplio conocimiento del manejo de los cultivos; una reducción en el uso de plaguicidas con uso de métodos alternativos de control y monitoreo de plagas y enfermedades que apuntan al mantenimiento de la biodiversidad y un manejo y descarte adecuado de plaguicidas y envases.
- El *registro de todas las actividades del predio*, que permita hacer ajustes en la gestión económica y productiva de los ciclos y garantice la trazabilidad del producto (identificación del producto desde la siembra hasta la venta final).
- La *higiene y orden* en las instalaciones y en el predio en general, que garanticen adecuadas condiciones de trabajo y la inocuidad de los productos.

Para poder llevar adelante esta propuesta se conformó un Grupo Técnico de Trabajo, que está elaborando las Normas de Producción Integrada para la zona Norte del país, de diferentes cultivos y del predio en general.

Este Grupo está integrado actualmente por los Ings. Agrs. María Emilia Cassanello, Carlos Moltini y Carlos Barros (de Facultad de Agronomía), Stella Ambrosoni (de DIGEGRA-MGAP), Esteban Vicente, Roberto Bernal y José Buenahora (de INIA Salto Grande), Héctor Genta, Daniel Macías y Laura Allende (Asesores Privados).

A la fecha para el Norte se encuentran publicadas las Normas de Tomate en invernáculo, Morrón en invernáculo, Zapallito en invernáculo, Frutilla y Cebolla. Se está en la etapa de revisión y ajuste de las mismas y de redacción de las Normas Generales, de Boniato y de Zapallos.

Direcciones para acceder a las Normas publicadas o ampliar información:

[www.mgap.gub.uy/digegra](http://www.mgap.gub.uy/digegra)

[www.inia.org.uy](http://www.inia.org.uy)

[www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)

## **Preferencia de la araña *Tetranychus urticae* sobre diferentes cultivares de frutilla.**

\* José Buenahora, \*\*Esteban Vicente, \*\*\*Ariel Manzzi, \*\*\*\*Verónica Galván.

### **Introducción.**

La araña *Tetranychus urticae* constituye una plaga capaz de causar perjuicios muy importantes al cultivo de frutilla en nuestra región. Se ha determinado que en altas densidades reduce el vigor de las plantas afectando la calidad de la fruta y el rendimiento.

De acuerdo a datos locales existe una relación directa entre el incremento de la temperatura media diaria del aire entre 20°C y 28°C y el aumento de la población dado por una sucesión de numerosas generaciones en un corto período de tiempo. Los macrotúneles y túneles, de amplio uso en nuestra región, provocan en mayor o menor grado un incremento de las temperaturas medias, con un descenso de la humedad relativa y por lo tanto son sitios predisponentes para el mejor desarrollo de la plaga. La actividad de la misma en principio se detecta en “focos” y si allí no hay control finalmente se da una generalización del problema en el cultivo. Los daños se visualizan desde la cara superior de las hojas como pequeñas manchas más claras y posterior amarillamiento. Por lo general, los ácaros se encuentran en la cara inferior de las hojas confiriéndole al control aspectos de particular dificultad.

### **Control**

El control de la araña esta muy relacionado a diferentes aspectos de manejo que van desde el monitoreo del plantín en los viveros hasta la detección temprana de la plaga en los sitios definitivos de producción. Se utilizan productos efectivos, de baja residualidad y respetuosos del medio ambiente. Actualmente, en la búsqueda de diferentes alternativas de control a los efectos de integrarlas a los ya existentes se ha observado que un factor que influye en el manejo de esta plaga es el genotipo. Dentro de las actividades del proyecto de mejoramiento genético de hortalizas, desde 1999 se realizan cruzamientos y selección de material genético adaptado a las condiciones de cultivo bajo plástico. Se han observado tanto en ensayos como en condiciones de predios comerciales distintos grados de incidencia de los ácaros según los cultivares utilizados.

Con el objetivo de caracterizar el comportamiento de distintos cultivares nacionales e importados bajo las condiciones de cultivo protegido, se está evaluando del comportamiento de la plaga frente a diferentes genotipos representativos de los utilizados en la zona Litoral Norte. La actividad comenzó el año 2007 y preliminarmente se puede concluir que INIA Guenoa fue el cultivar menos preferido por el ácaro durante todo el período de evaluación. Por otra parte también se debe destacar que el cultivar SGK 3.2, con el cual se trabajó a partir de 2008 muestra aspectos muy promisorios al considerar este tipo de control alternativo.

\* Ing. Agr. Protección vegetal. INIA Salto Grande

\*\* Ing. Agr. Horticultura. INIA Salto Grande

\*\*\* Tec. Gr. Horticultura. INIA Salto Grande

\*\*\*\* Asistente de laboratorio. Protección vegetal. INIA Salto Grande

**Principales enfermedades que atacan el cultivo de frutilla en la zona de Salto.**  
Ing.Agr. MSc Roberto Bernal, INIA Salto Grande.

**Oidio de la frutilla.**

El oidio de la frutilla causado por *Sphaeroteca macularis*, es observado en todas las zonas donde se planta el cultivo en el mundo. Es un parásito obligado que sólo ataca tejido vivo de frutilla salvaje o cultivada. Este hongo infecta fácilmente las hojas en el vivero de las plantas nuevas. Estas plantas son la fuente de inóculo primaria cuando se instala un nuevo cultivo. Los conidios se dispersan por el viento. El desarrollo del oidio es favorecido por una humedad relativa moderada a alta y por temperaturas entre 16 y 27 ° C. La lluvia, el rocío o el riego por aspersión inhiben al hongo. En invernáculos y macrotúneles es muy común que se den condiciones secas y alta humedad. En estas condiciones la variedad Yvahé, sufre fuertes ataques de la enfermedad que no son fáciles de controlar y obliga a los productores a realizar aplicaciones frecuentes de fungicidas. El ataque de oidio en frutilla es muy importante en condiciones de invernáculo o macrotúnel siendo muy inferior en condiciones de campo o microtúnel.

El ataque en hojas en la variedad Yvahé es muy importante desde el inicio. La fruta desde que es pequeña es muy atacada, produciendo importantes descartes y una pérdida en la calidad y en el rendimiento de fruta comercializable. De acuerdo a la información obtenida, en los experimentos llevados en INIA Salto Grande, es más difícil controlar oidio en fruta que en hoja. En los seguimientos realizados en condiciones de producción el cultivar Guenoa presentó mucho más tolerancia a esta enfermedad.

**Botrytis cinerea. (Moho Gris)**

Es una de las principales enfermedades producida por hongos que ataca principalmente las frutas de diferentes variedades siendo el cultivar Arazá muy susceptible a este patógeno. Los síntomas aparecen generalmente tanto en frutos maduros o inmaduros. También se ven los daños en la flor. La muerte de los pétalos se manifiesta cuando el clima es húmedo y frío o fresco. El problema se acentúa cuando hay daño producido por heladas. Los pétalos y los pedicelos de las flores atacadas, se vuelven marrones y toda la flor o parte de ella puede estar totalmente afectada. El ataque inicial en fruta, puede aparecer en cualquier parte de la misma.

El hongo se disemina fácilmente de fruta a fruta. No se conoce ningún cultivar con alta resistencia a la podredumbre de fruta causada por Botrytis aunque existen algunos materiales que poseen resistencia parcial.

En el caso de los macro y microtúneles es muy importante el manejo de la ventilación para evitar que se produzcan las condiciones más apropiadas para el desarrollo de la enfermedad. También el retiro de la fruta y parte vegetativas infectada con Botrytis colaboran para obtener un mejor control sanitario.

Se están realizando seguimientos de cultivares de frutilla en condiciones de producción para observar su comportamiento en referencia a la tolerancia a enfermedades principalmente botrytis y oidio.

A nivel de control de estas enfermedades, se están llevando adelante estudios con el fin de obtener tratamientos amigables con el medio ambiente en condiciones de macro y microtúnel. Se están probando productos como Teldor (Fenhexamid), para controlar botrytis y Sporekill (amonios cuaternarios) y bicarbonato de sodio más aceite para controlar oidio. Todos estos productos no tienen efecto negativo sobre la salud humana ni sobre el ambiente. Los fungicidas del grupo de las strobilurinas como Comet y Bellis dan un excelente control de oidio. Bellis también tiene un buen efecto sobre botrytis.



## Situación del Cultivo de Frutilla en el Sur del País

Gustavo Giménez  
Alberto Lenzi  
INIA Las Brujas

El cultivo de frutilla en el sur del país es realizado por alrededor de 70 productores y ocupa en la actualidad aproximadamente 70 hectáreas. La mayor concentración del área es en el departamento de San José, seguido de Canelones y luego existen áreas pequeñas en varios otros departamentos. El sistema predominante es la producción a campo abierto pero existen algunos cultivos en túnel, en particular con cultivares de día neutro para prolongar la cosecha en el otoño e invierno.

Las plantas que se utilizan son importadas principalmente de España y son del tipo frigo, las cuales permiten una multiplicación por medio de estolones luego del plantío a fines del mes de febrero. Este uso de estolones disminuye los costos de instalación del cultivo en relación al material de plantación. Estas plantas frigo además producen una primera floración temprana que permite una cosecha en otoño, la cual se vende con alto precio en el mercado.

Los cultivares de día corto que predominan son Camarosa y Camino Real, mientras que de día neutro Aromas es la de mayor área y hay algunos productores con Seascape. Otros cultivares que se introdujeron y se han evaluado como alternativas son Amiga, Coral y Cristal.

La cosecha de los cultivos a campo con cultivares de día corto se inician en septiembre-octubre y terminan en el mes de diciembre. Aquellos que utilizan cultivares de día neutro continúan la cosecha en los meses de verano y al final del mismo se colocan túneles que permiten extender la misma durante los meses de otoño e invierno. La producción se coloca principalmente en Montevideo durante la primavera y en Maldonado y Rocha durante el verano.

Las principales enfermedades de mayor incidencia son podredumbre de corona causada por *Phytophthora* y *Colletotrichum* y problemas de fruta ocasionadas por antracnosis y *Botrytis*. En relación a las plagas de mayor importancia están los trips y los ácaros.

El INIA ha difundido los cultivares de frutilla liberados por el Proyecto de Mejoramiento. La adopción de los mismos por parte de los productores convencionales del sur del país ha sido relativamente baja por causas múltiples (disponibilidad de plantas, sistema de cultivo con plantas frigo y otras). Donde se está teniendo mayor impacto es con los productores orgánicos, los cuales producen casi exclusivamente con cultivares o clones de INIA.

Los trabajos de mejoramiento y selección se realizan en INIA Las Brujas y en INIA Salto Grande, las cuales además producen plantas in vitro para ser utilizadas como madres en los viveros autorizados, garantizando la calidad genética y sanitaria de los cultivares nacionales liberados.