



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

CRS

CENTRO REGIONAL SUR
Progreso - Rincón del Gigante

RESULTADOS DE INVESTIGACION EN CULTIVO Y POSCOSECHA DE ZAPALLO

Zafra 2002-2003

30 de setiembre de 2003
Facultad de Agronomía
Montevideo - Uruguay

ional Sur. Camino Folle Km 36. Rincón del Gigante. Progreso.
es. Teléfono: 3689913/14 E-mail: crsprog@adinet.com.uy

**Universidad de la República
Facultad de Agronomía
Centro Regional Sur**

Alberto Alaggia
Director

Nelson Larzabal
Pablo Cracco
Jefatura de Operaciones

Victor Ferreira, Nestor Jara, Natalia Curbelo, Adriana Reggio
Funcionarios de Horticultura

Departamento de Producción Vegetal

Area Disciplinaria Poscosecha

Fernanda Zaccari
Serrana Sollier
Ana Cecilia Silveira

Area Disciplinaria Tecnología de cultivos
Carlos Barros

Departamento de Protección Vegetal

Unidad de Malezas

Julio Rodríguez Lagreca

Unidad de Fitopatología

Pablo Gonzalez

Unidad de Tecnología de los Alimentos

Giovanni Gallietta

Departamento de Ciencias Sociales

Extensión del CRS

Felix Fuster



**FACULTAD DE
AGRONOMIA**
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

CRS

CENTRO REGIONAL SUR
Progreso - Rincón del Gigante

RESULTADOS DE INVESTIGACION EN CULTIVO Y POSCOSECHA DE ZAPALLO

Zafra 2002-2003

**30 de setiembre de 2003
Facultad de Agronomía
Montevideo - Uruguay**

**Centro Regional Sur. Camino Folle Km 36. Rincón del Gigante. Progreso. Canelones.
Teléfono: 3689913/14 E-mail: crsprog@adinet.com.uy**

Tabla de contenido

PRÓLOGO	5
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE ZAPALLOS EN EL LITORAL NOROESTE DEL URUGUAY	
Ing. Agr. Carlos Barros	7
SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS APLICADOS EN PRE- EMERGENCIA EN TRES TIPOS DE ZAPALLO	
Ing. Agr. MSc. Julio Rodríguez Lagreca & Bach. Alejandro Manovsky	10
EVALUACION DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA EN ZAPALLOS TIPO CALABACIN (<i>Cucurbita moschata</i>)	
Ing. Agr. Serrana Sollier & Ing. Agr. Fernanda Zaccari	16
EVALUACION DE DOS DENSIDADES DE SIEMBRA EN ZAPALLOS "TIPO KABUTIA" (<i>Cucurbita maxima x Cucurbita moschata</i>)	
Ing. Agr. Serrana Sollier & Ing. Agr. Fernanda Zaccari	20
EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE OCHO CULTIVARES DE CALABACINES (<i>Cucurbita moschata</i>) EN LA ZONA SUR	
Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Tec. Agr. Natalia Curbelo, Ing. Agr. Ana Silveira & Quim. Giovanni Galietta	24
ESTUDIO DE LA CONSERVACIÓN DE OCHO CULTIVARES DE CALABACINES (<i>Cucurbita moschata</i>)	
Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Tec. Agr. Natalia Curbelo, Ing. Agr. Ana Silveira, Quim. Giovanni Galietta & Ing. Agr. MSc. Pablo Gonzalez	35
AVANCES EN EL ESTUDIO DEL EFECTO DE APLICACIONES DE CALCIO EN LA CONSERVACIÓN DE CALABACINES (<i>Cucurbita moschata</i>)	
Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Ing. Agr. Ana Silveira & Tec. Agr. Natalia Curbelo.	41
AVANCES EN EL ESTUDIO DE APLICACIONES POSCOSECHA DE SULFATO DE COBRE EN LA CONSERVACIÓN DE CALABACINES (<i>Cucurbita moschata</i>) Y ZAPALLOS TIPO KABUTIA (<i>Cucurbita maxima x Cucurbita moschata</i>)	
Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Tec. Agr. Natalia Curbelo, Ing. Agr. MSc. Pablo Gonzalez & Ing. Agr. Pablo Cracco.	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

Prólogo

En el Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía se vienen realizando desde 1995 estudios en el cultivo de zapallo con el objetivo de conocer y aportar a la resolución de problemas identificados en las zonas de producción por parte de técnicos asesores y productores. La financiación de estos trabajos se ha realizado mediante proyectos de investigación con fondos de la Facultad de Agronomía, fondos de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC - Universidad), y el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria del Instituto Nacional de Investigación (FPTA 123-INIA).

A partir de estos trabajos se han realizado distintas instancias de presentación de resultados y jornadas de campo tanto en el Centro Regional Sur, como en otras zonas del país (INIA- Las Brujas e INIA- Tacuarembó, Canelón Grande).

Varios cambios han ocurrido en estos tiempos. Tres años atrás, se reestructuró la organización académica de la Facultad de Agronomía dando origen al Departamento de Producción Vegetal en el cual se inserta el Area Disciplinaria Poscosecha que desarrolla parte de sus trabajos de investigación en el Centro Regional Sur. Es este el centro desde donde naturalmente se genera el vínculo con el medio productivo pretendiendo aportar al desarrollo de los sistemas de producción intensiva.

A su vez, la Facultad de Agronomía se ha integrado desde el año 2001 a la Mesa Nacional de Cucurbitáceas formada por distintas instituciones, técnicos privados, productores y operadores comerciales. En diversas actividades se han definidos prioridades a fin de fortalecer la cadena productivo-comercial del rubro. Parte de estas inquietudes han sido integradas a los planes la capacitación, formación, investigación y difusión del Area Disciplinaria Poscosecha de la Facultad de Agronomía.

La jornada de hoy forma parte de las actividades previstas en nuestra área, a fin de presentar los trabajos realizados durante la temporadas 2002-2003 y recibir el aporte de los técnicos directamente relacionados con el sector productivo que retroalimentan las proyecciones de trabajos en el corto y mediano plazo en el rubro.

Agradecemos a las empresas comerciales (Beltrame, Magric, Saudu y Surco) que han aportado las muestras de semillas para el desarrollo de los trabajos así como a los técnicos de las mismas.

Ing. Agr. Fernanda Zaccari
Departamento de Producción Vegetal
Area Disciplinaria Poscosecha
Centro Regional Sur

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE ZAPALLOS EN EL LITORAL NOROESTE DEL URUGUAY

Ing. Agr. Carlos Barros *

La horticultura de esta zona se ubica básicamente en las cercanías de los Centros poblados (Salto, Villa Constitución, Belén, Bella Unión, Tomás Gomensoro, etc), y concentra una parte importante de la producción de hortalizas de primor del País.

La existencia de microclimas, sumado a algunas características de los suelos, permiten este tipo de producción.

En este esquema, tienen una muy fuerte participación los cultivos protegidos (principalmente tomate, morrón, frutilla y zapallito de tronco). También se realizan cultivos a campo, como cebolla, boniato, zapallito de tronco, zanahoria, maíz dulce, zapallos, etc.

En el caso de los zapallos, dejando fuera el zapallito de tronco, los más importantes que se cultivan son kabutiá y coreano. Por lo general se trata de un rubro secundario, de complemento. No existen productores especializados en la producción de estos cultivos.

En la temporada 2000-2001 se cultivaron unas 310 hectáreas de zapallos (200 has de kabutiá y 110 has de coreano).

Cuadro 1: N° de productores, superficie y producción de zapallos en el litoral norte.

Especie	Número productores	Superficie (has)	Producción (ton.)	Rendimiento (ton/ha)
Kabutiá	84	199	1.955	9,8
Coreano	117	112	887	7,9
Total		311		

Fuente: Encuesta Hortícola en la Zona Litoral Norte del País, año 2001 (DIEA, JUNAGRA, PREDEG).

El destino de la producción es el mercado interno, principalmente el Sur del País.

* Ayudante. Departamento de Producción Vegetal. Estación Experimental Salto. Facultad de Agronomía

De acuerdo al comportamiento de las cotizaciones del producto en el Mercado Modelo, a partir de julio el índice de precios comienza a elevarse, llegando a máximos valores en noviembre y diciembre. A partir de enero las cotizaciones comienzan a descender, con los valores más bajas de marzo a junio.

Esta distribución de precios del producto en el Mercado Modelo, motiva diferentes ciclos de producción para esta zona, donde se diferencian tres momentos de siembra, a saber:

- Siembras tempranas, para la producción de zapallos de primicia. Exige determinados manejos, por ej. siembras de fines de agosto o primera quincena de setiembre, producción de plantines bajo protección, trasplantes, etc.
- Siembras de estación, desde fines de setiembre y principios de octubre.
- Siembras tardías, para zapallos de guarda. Predominan las siembras de enero.

En el caso de **Zapallo Kabutiá**, existe gran heterogeneidad en los sistemas y manejos de cultivos.

En algunos casos se trata de cultivos importantes para el predio, con áreas significativas, con óptimos manejos, polinizador, fertilización, manejo sanitario, etc, de acuerdo a las recomendaciones técnicas.

Hacia el otro extremo están cultivos totalmente secundarios, como por ej. Kabutiá intercalado con coreano. El manejo ya deja de ser el óptimo, se poliniza con el coreano, se obtienen menores rendimientos, pero ambos cultivos son comerciales.

La fecha más importante es la de las siembras tempranas, logrando inicio de cosecha en diciembre. Como ya se mencionó, esto requiere sembrar a finales de agosto, bajo determinados manejos especiales. Por ejemplo, se siembra en macetas, protegidas bajo invernadero o túnel, con trasplantes hacia inicios de octubre.

Las fechas de siembra tardías, de enero, con el objetivo de obtener zapallos para guarda, tiene normalmente importantes limitantes sanitarias, principalmente virosis.

En cuanto a los sistemas de plantación, generalmente es en lomas, separadas a 2 o 3 metros. Es una práctica muy común en este tipo de cultivos, realizar una refertilización y calzada cuando la planta inicia el desarrollo de guías.

Las distancias de plantación varían, asociadas al manejo, riego, etc, Normalmente se utilizan entre 1 y 1.5 m entre plantas; determinando marcos de plantación que van de 3 por 1.5 a 2 por 1 m; y densidades de 2220 plantas /ha a 5000 plantas/ha.

Por lo general no se riega. En caso de cultivos bajo riego, se utiliza predominantemente riego localizado, por goteo.

El cuanto al control sanitario, generalmente es deficitario. Se realizan aplicaciones para el control de algunas enfermedades foliares, pulgones y trips.

En algunos años se registran importantes daños de insectos en los frutos. Muy pocas veces se hacen aplicaciones dirigidas a los frutos.

Cada cultivo se cosecha 2 o 3 veces. En relación al sur, los potenciales de rendimiento de esta zona son bajos.

En el caso de **Zapallo Coreano**, en general se trata de extensiones más pequeñas, y más intensivas.

Se realizan siembras muy concentradas de fines de agosto, con trasplantes a los 25 a 35 días. Al igual que Kabutiá, se siembran en macetas, protegidas bajo alguna estructura con plástico.

Otra fecha importante de siembra es enero, inicios de febrero, para una cosecha de guarda de abril-mayo. También aquí, los problemas de virosis limitan el cultivo.

Se hace en canteros o lomas, de 1.8 a 2.2 metros de distancia. De acuerdo al cultivar y tipo de suelo, se utilizan distancias entre plantas que van de 0.5 a 1 m. Por lo tanto se utilizan densidades de 4.500 a 11.100 plantas/ha.

La superficie bajo riego, o con posibilidad de riego ocasional es mayor que en el caso del Kabutiá.

Con algunos cultivares, bajo determinados manejos y tipos de suelos, se obtienen pocos frutos y de tamaños excesivos, que dificultan su comercialización.

Es normal que se obtengan menos de 2 frutos por planta, con potenciales de rendimiento medio a bajos.

La Facultad de Agronomía, Estación Experimental Salto, está trabajando en manejo (fechas, distancia y marco de plantación, fertilización, etc), y comparativo de cultivares de coreanos.

Como comentarios finales, podemos decir que se trata de rubros secundarios, a pesar de que existen productores que realizan áreas importantes, aplicando buenas tecnologías de producción.

Los potenciales productivos, en relación al sur, son medios a bajos. La posibilidad de ingresar al mercado en momento de baja oferta, permite obtener precios diferenciales, que dan viabilidad económica al cultivo.

Para esta zafra 2003-2004, en relación a los datos manejados anteriormente, de acuerdo a la venta de semilla y las siembras realizadas, existe una expectativa de un importante incremento del área sembrada en primavera temprana, principalmente de Kabutiá.

SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS APLICADOS EN PRE- EMERGENCIA EN TRES TIPOS DE ZAPALLO

(*Cucurbita pepo*, Dutch; *Cucurbita maxima x moschata*;
Cucurbita moschata)

Ing. Agr. MSc. Julio Rodriguez Lagreca ¹ & Bach. Alejandro Manovsky²

Introducción:

La producción nacional de zapallo abarca cerca de 3500 hectáreas y unos 2500 productores, los cuales en su mayoría son familiares. El destino de la producción es principalmente para el abastecimiento del mercado interno, y en los últimos dos años ha habido experiencias de exportación.

De acuerdo a los datos censales durante la última década, en el cultivo participan un menor número de productores, quienes a su vez manejan superficies mayores en promedio, indicando mayor especialización en el rubro y necesidades de manejo de cultivo diferentes a las actuales. Esta nueva situación, hace que cobre importancia la evaluación de alternativas químicas para el control de malezas, específicas y adaptadas a nuestras condiciones locales de producción, prácticamente inexistentes en la actualidad.

Objetivos:

- Mantener el cultivo sin competencia de malezas en los primeros 60 días a partir de la siembra (Período Crítico de Intervención).
- Hacer énfasis en el control de malezas Poáceas anuales C4 (*Digitaria*, *Echinochloa*, *Setaria*), y algunas Dicotiledóneas anuales estivales (*Amaranthus*, *Chenopodium*, *Datura*, *Portulaca*).
- Utilización de herbicidas que no superen los 60–70 días de persistencia en el suelo.
- Contemplar bajo costo y facilidad de instrumentación de los manejos a proponer.

Antecedentes:

En la actualidad el manejo de malezas en el cultivo de zapallos se realiza mediante laboreos mecánicos, carpidas manuales y se complementa con aplicaciones de herbicidas gramínicidas selectivos de post-emergencia.

¹ Asistente. Unidad de Malezas. Departamento de Protección Vegetal. Facultad de Agronomía, Centro Regional Sur. Progreso, Canelones. Tel: (05982) 3584560 - 3689913

² Estudiante. Tesis de Graduación

En la temporada 2001 - 2002, en el Centro Regional Sur (CRS), de la Facultad de Agronomía, Progreso, se efectuó un experimento de carácter exploratorio, evaluando una serie de alternativas químicas en base a revisión bibliográfica extranjera y aplicadas en pre-emergencia del cultivo y las malezas.

En el cuadro 1 se observa que herbicidas se utilizaron, sus dosis y los síntomas observados a los 30 días después de la aplicación (DDA).

Cuadro 1.- Herbicidas y dosis utilizados en pre-emergencia de zapallo tipo kabutiá, cv. Shintoshu I.
Daños foliares observados a los 30 días después de aplicación (DDA)

Herbicida/ Dosis		Daño observados 30 DDA
kg i.a./ha	kg P.C./ha	
Pendimetalín 0,825	Herbadox 2,5	Pérdida del 50% de las plantas
Trifluralina (60%) 0,9	Premerlín 1,5	No se observaron daños
Acetocloro 1,35-2,7	Harness 1,5-3,0	> 50 % de plantas con daño a dosis bajas. 25 50% de daño a dosis altas.
Clomazone 0,24-0,48	Clomagan 0,5-1,0	25 a 50% de plantas retrasadas y con clorosis. No se observaron diferencias en las distintas dosis

Existieron algunos resultados contradictorios, por ejemplo en el caso de Acetocloro frente a un aumento de dosis, las plantas presentaron un menor porcentaje promedio de daños visuales en el follaje, así como el fuerte descenso en la emergencia de plantas provocado por el Pendimetalín. Adicionalmente, de acuerdo a lo observado, en forma general, surge de que existirían posibilidades de ajustar dosis y generar una propuesta de control químico de malezas para los primeros 60 días de cultivo. (El experimento no se pudo terminar haciendo la evaluación del rendimiento comercial de las diferentes alternativas, debido a los daños ocasionados por el temporal del 10 de marzo de 2002).

Avance de resultados temporada 2002-2003.

Se realizaron nuevos experimentos en diferentes especies de zapallo en dos etapas de estudio, un grupo bajo condiciones de invernáculo y otro en condiciones de campo.

1-Trabajo en condiciones controladas bajo invernáculo

Un primer grupo de experimentos consistieron en determinar la selectividad de diferentes tratamientos herbicidas, calculando el nivel de toxicidad de cada tratamiento y observando los efectos fitotóxicos en el porcentaje de emergencia y follaje de las plantas.

Para ello se realizó un experimento macetero en invernáculo donde se sembraron zapallo tipo criollo (*Cucurbita pepo*, Dutch) y zapallo tipo calabacines (*Cucurbita moschata*), a profundidad controlada (2,5 cm), en los cuales se midió porcentaje de plantas dañadas, y se describió el daño producido.

Las observaciones se efectuaron a los 21 y 37 días después del tratamiento.

Los tratamientos aplicados en la primer etapa, fueron todos efectuados en pre-emergencia del zapallo, de acuerdo a lo indicado en el cuadro 2.

Cuadro 2.- Tratamientos herbicidas en pre-emergencia de zapallo tipo criollo y tipo calabacín.

Tratamiento (kg i.a./ ha)	Dosis (kg P.C./ha)	Dosis
Pendimetalín/ Herbadox	0,495 (1)* - 1,0 (2)	1,5 - 3,0
Trifluralina (60%)/ Premerlín	0,9 (3) - 1,8 (4)	1,5 - 3,0
Acetocloro/ Harness	1,35 (5) - 2,7 (6)	1,5 - 3,0
Clomazone/ Clomagan	0.36 (7) - 0,72 (8)	0,75 - 1,5

*Los números entre paréntesis corresponden a los tratamientos, y facilitan la tarea de presentación de los resultados. El tratamiento control no tiene ninguna aplicación.

Una vez registrado estos daños, al final del experimento, se evaluó el peso seco de planta entera a los 37 días después de la aplicación, como se observa en el cuadro 3.

Al considerar que a mayor peso seco promedio de planta, hay un menor efecto fitotóxico del herbicida aplicado, se constató que en el caso de zapallo tipo coreanito se destacaron los tratamientos de Trifluralina 0,9 kg i.a./ha, Clomazone 0,36-0,72 kg i.a./ha y Pendimetalín 0,495 kg i.a./ha.

En el caso de Clomazone un aumento de dosis de 0,36 a 0,72 kg i.a./ha no significó una disminución de peso seco promedio de planta a los 37 DDA, mientras que un aumento de dosis de Pendimetalín y Trifluralina ocasionaron disminuciones importantes en el peso seco promedio de las plantas.

Cuadro 3.- Peso seco promedio de planta entera a los 37 DDA
(3 hojas verdaderas).

Tratamiento	Peso seco (g)	
	Zapallo tipo calabacín	Zapallo tipo criollo
1	10.35	17.85
2	7.32	17.8
3	12.45	19.57
4	8.36	17.62
5	4.10	9.52
6	2.83	4.36
7	13.37	15.6
8	14.83	15.59
Control	11.56	23.8

Al efectuar igual análisis en zapallo tipo criollo se observaron algunas diferencias con respecto a la anterior especie: todos los tratamientos herbicidas efectuaron una disminución marcada del peso seco promedio de las plantas a los 37 DDA, siendo las de menor magnitud las ocasionadas por Pendimetalín 0,495-1,0kg i.a./ha y Trifluralina 0,9-1,8 kg i.a./ha, no detectándose efecto de dosis.

Los daños observados, en los zapallos tipo calabacines, fueron:

A los 21 días después de la aplicación (en adelante DDA), se observó en el tratamiento 4 que las plantas eran normales pero de menor tamaño, en el tratamiento 5 se observó necrosis en la zona del tallo, mientras que en el 6 además de estos síntomas se produjo muerte de plantas.

En los tratamientos 4, 5, y 6 se observaron plantas más chicas que el resto, y en los tratamientos 5 y 6 hubo muerte de plantas.

A los 37 DDA, las plantas del tratamiento 4 seguían presentando el mismo síntoma, en el tratamiento 5 además de lo señalado más arriba, se produjo muerte de plantas. Al aumentar la dosis (tratamiento 6) se observó lo mismo que a los 21 DDA.

Los daños observados, en los zapallos tipo criollo fueron:

A los 21 DDA, en los tratamientos 5 y 6 se observaron plantas normales, mientras que en el 7 y 8, las plantas presentaron clorosis en más del 50 % del área foliar. A los 37

DDA, las plantas de los tratamientos 5 y 6 siguieron más pequeñas que las demás, mientras que las plantas de los tratamientos 6 y 7 continuaron presentando el mismo síntoma que a los 21 DDA.

Los tratamientos herbicidas que no son mencionados, presentaron plantas normales en las evaluaciones visuales de 21 y 37 DDA.

Como primera idea general de este experimento en condiciones controladas, surge el hecho de que existe selectividad diferencial a las aplicaciones de herbicidas en pre-emergencia, entre las especies de zapallo estudiadas y de acuerdo a los resultados obtenidos puede alentarse la posibilidad de ajustar dosis y herbicidas, así como su combinación.

2-Trabajo a campo:

La segunda etapa del trabajo consistió en la instalación de un experimento a campo, el cual se sembró el 24 de octubre de 2002 en el CRS de la Facultad de Agronomía, Progreso, utilizándose zapallo tipo calabacín y tipo kabutiá.

Se ajustó dosis de herbicidas y combinaciones de éstos, aplicados en pre-emergencia de cultivo y malezas.

Los parámetros evaluados consistieron en los mismos del experimento anterior a los 29 DDA y rendimiento comercial. Adicionalmente se observó el control de malezas de los distintos tratamientos.

Las unidades experimentales fueron cosechadas el 4 de Febrero de 2003 en el caso de calabacín, y el 7 de Marzo del mismo año para el kabutiá, los resultados se presentan en el cuadro 4.

Al analizar los resultados de rendimiento comercial se observa que tuvieron similar comportamiento los distintos tratamientos herbicidas en las dos especies de zapallo, utilizadas. Se destacaron los tratamientos con Clomazone 0,24 kg i.a./ha y la combinación de Acetocloro 0,45 kg i.a./ha + Trifluralina 0,9 kg i.a./ha. Adicionalmente, en la evaluación de control de malezas a los 50 DDA, en estos tratamientos se observó la ausencia de *Chenopodium album*, *Amaranthus quitensis*, *Portulaca oleraceae*, *Datura ferox* y *Echinochloa crusgalli*, indicando que hasta esa fecha se mantuvo el control de esas especies por encima del 90%. (Comparación relativa con respecto a testigo enmalezado).

Cuadro 4.- Rendimiento comercial de zapallos tipo calabacín y tipo kabutiá, en función de diferentes tratamientos herbicidas en pre-emergencia.

Tratamiento		Rendimiento (kg/ha)	
kg i.a./ha	kg P.C./ha	Zapallo tipo calabacín	Zapallo tipo kabutiá
Acetocloro 0,9	Harness 1,0	4037	4630
Clomazone 0,24	Clomagan 0,5	10868	7524
Pendimetalín 0,66	Herbadox 2,0	960	3721
Trifluralina 1,2	Premerlin 2,0	4966	5168
Acetocloro 0,45 + Trifluralina 0,9	Harness 0,5 + Premerlin 1,5	5939	7817
Acetocloro 0,45 + Pendimetalín 0,495	Harness 0,5 + Herbadox 1,5	885	3113
Clomazone 0,24 + Pendimetalín 0,495	Clomagan 0,5 + Herbadox 1,5	2799	4967
Control		7876	6509

Síntesis

Los resultados que se presentaron son parciales e incompletos pues quedan variables por analizar, y procesar todos los resultados estadísticamente, sí permiten manejar algunas ideas importantes:

-De las dinitroanilinas estudiadas, Trifluralina a bajas dosis (0,9 kg i.a./ha) en pre-emergencia, resultó un tratamiento seguro en cuanto a su baja fitotoxicidad y efectivo en el control de las malezas en los primeros 60 días del cultivo.

Clomazone 0,24 kg i.a./ha en pre-emergencia, es una alternativa interesante a considerar en campos con alta infestación de *Echinochloa*, *Datura*, *Amaranthus* y *Chenopodium*.

La aplicación de Acetocloro debe ser restringida a dosis < 0,45 kg i.a./ha y en estudios futuros se experimentará con otras cloroacetamidas que en bibliografía internacional aparecen recomendadas para Cucurbitáceas.

EVALUACION DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA EN ZAPALLOS TIPO CALABACIN (*Cucurbita moschata*)

Ing. Agr. Serrana Sollier & Ing. Agr. Fernanda Zaccari

Antecedentes

El cultivo de calabacines como un nuevo rubro en los predios de producción intensiva ha demandado el ajuste de la densidad y marcos de plantación identificándose como uno de los componentes del rendimiento que permitirían incrementar el rendimiento comercial. Mucho de los predios donde este cultivo forma parte de los rubros hortícolas se adoptó el mismo manejo en la siembra que el zapallo tipo kabutía, no teniendo en cuenta el hábito de crecimiento, vigor, desarrollo de planta y largo del ciclo del cultivo. A su vez existen trabajos extranjeros en el tema que permiten presuponer una mejora importante en rendimiento.

Objetivos

- Evaluar la producción obtenida con tres densidades de siembra en calabacín.
- Analizar los componentes del rendimiento: peso y número de frutos por hectárea.

Materiales y métodos

La siembra se realizó el 24 de octubre de 2002, en condiciones de secano, con el cultivar MAX (Basso) en tres marcos de plantación:

- 1.5 m entre canteros, 1m entre plantas a fila simple: 4000 plantas/ ha.
- 1.5 m entre canteros, 1m entre plantas a fila doble: 8000 plantas/ha.
- 1.5 m entre canteros, 0.5m entre plantas a fila doble: 16000 plantas/ha.

El diseño estadístico consistió en parcelas al azar con cinco repeticiones por densidad. El tamaño de la parcela fue de 75 m² (30, 60 y 120 plantas/parcela).

Las cosechas se realizaron el 24 de enero y el 27 de febrero de 2003.

Las variables evaluadas en cosecha fueron: peso y número de frutos comerciales y descartes, identificando las causas. Los frutos comerciales fueron clasificados por peso en tres categorías frutos entre 0.75 a 1.80 kg, 1.85 a 2,50 y mayores a 2.50 kg. Los datos se analizaron mediante un modelo GLM utilizando ANOVA y la separación de medias con Tukey ($P \geq 0.05\%$).

Resultados

Los rendimientos comerciales obtenidos en las densidades estudiadas no se diferencian estadísticamente en las condiciones de este año de estudio.

Los rendimientos logrados fueron: 10,8 t/ha para la menor densidad, 13,8 t/ha para la intermedia y 13,9 t/ha en la densidad mayor. La duplicación desde 4000 a 8000 plantas/ha incrementó un 30% el rendimiento comercial obtenido. Sin embargo no se modificó el rendimiento comercial al pasar de 8000 a 16000 plantas/ha.

Cuadro 1. Rendimiento comercial (t/ha), tamaño de fruto (kg/fruto), número de frutos/ há, descarte(t/ha).

Densidad (plantas/ha)	Rendimiento comercial (t/ha)	Tamaño fruto kg/fruto	Número frutos comerciales/há	Descartes (t/ha)	% de descarte
4000	10,8	1,11	9533 b	3,9 b	26.5
8000	13,8	1,06	12767 ab	4,2 b	23.0
16000	13,9	1,00	13933 a	6,8 a	32.8
Valor p	0.1576	0.2622	0.0143	0.0031	-
Media	12.8	1.06	12078	5.0	27.4
CV	18,28	8,72	14,20	19,10	-

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey $P \geq 0.05$).

No existieron diferencias significativas para la variable tamaño de fruto con calidad comercial entre las tres densidades. El menor número de frutos por hectárea (9533 frutos) correspondió a la densidad de 4000 plantas, diferenciándose estadísticamente de la densidad más alta. El número de frutos por hectárea es mayor para la densidad mas alta, siendo la variable que explica los rendimientos obtenidos. Con 16000 plantas en la hectárea, los descartes de frutos son mayores (32,8 %), siendo la causa principal frutos chicos (menores a750 g de peso).

Al incrementar la densidad aumentó la proporción de frutos comerciales con menor peso.

Las causas de descartes para todas las densidades fueron frutos con tamaño menor a 750g, y otras causas que incluyeron mal cuajados, rajado, fuera de tipo y daños incipientes de bacterias. Frutos chicos explican un 61 a 67% del total de los descartes siendo algo mayor en la densidades más altas.

Cuadro N° 2: Rendimiento (t/ha) por categoría comerciales establecidas para este trabajo

Densidad (plantas/ha)	0.75 a 1.80 kg	1.85 a 2.5 kg	> 2.5 kg
4000	9.6	1.0	0.2
8000	13.1	0.7	0.1
16000	13.6	0.3	0.1
Valor p	0.075	0.02695	0.9996
Media	12.0	0.7	0.2

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey $P \geq 0.05$).

Cuadro N° 3: Principales causas de descartes en el número total de frutos descartados para las densidades (%)

Densidad Plantas/ha	Frutos < 750g (%)	Otros
4000	61.0	39.8
8000	67.4	32.7
16000	66.3	33.7
Valor p	0.6541	0.6541
Media	65.0	35.1
CV	18.1	33.4

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey $P \geq 0.05$).

A los 92 días desde la siembra la densidad de 16000 plantas/ha tuvo el mayor rendimiento (12,1 t/ha), frente a 7,6 t/ha en la densidad menor.

La primera cosecha (24/1/03) representa el 87%, 77% y el 70 % del rendimiento final comercial para las tres densidades.

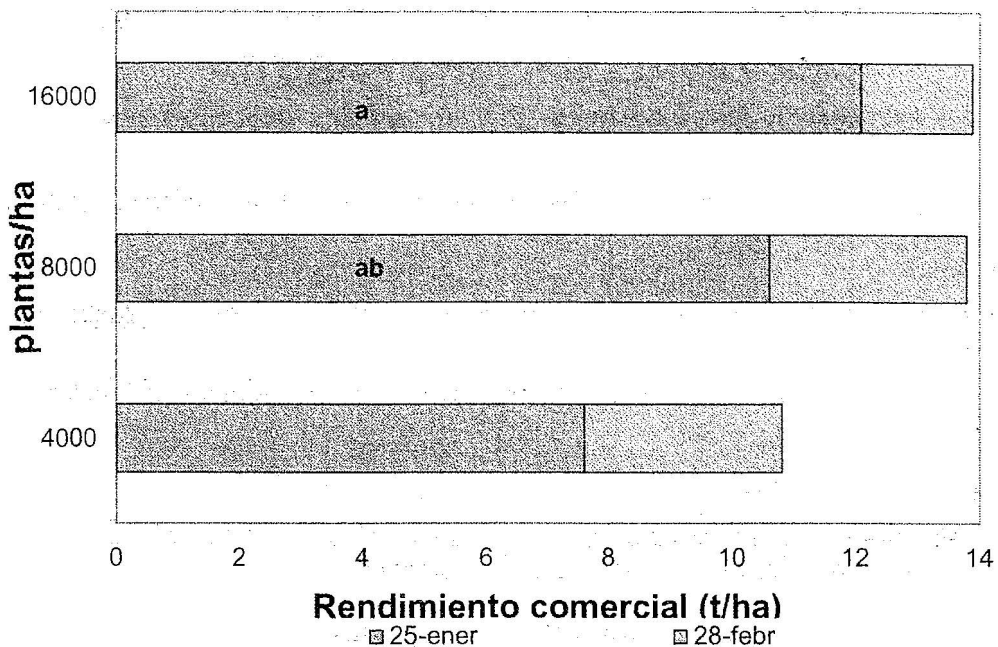


Figura N° 1: Rendimiento comercial (t/ha) en cada cosecha para las densidades estudiadas.

Medias seguidas de igual letra dentro de cada momento de cosecha no difieren entre sí (Tukey $P \geq 0.05$).

En las condiciones de este año de trabajo se observa una tendencia al incremento del rendimiento en la primer cosecha (92 días desde siembra) al aumentar la densidad de siembra. Este incremento es más importantes (4t/ha) al pasar de 4000 a 8000 plantas/ha que al hacerlo desde 8000 a 16000/ha (1t/ha).

EVALUACION DE DOS DENSIDADES DE SIEMBRA EN ZAPALLOS “TIPO KABUTIA” (*Cucurbita maxima X Cucurbita moschata*)

Ing. Agr. Serrana Sollier & Ing. Agr. Fernanda Zaccari

Objetivos

- Estudiar el rendimiento de dos densidades de siembra y marcos de plantación en zapallo tipo Kabutiá.
- Analizar los componentes del rendimiento, peso y número de frutos por hectárea.

Materiales y métodos

La siembra se realizó el 29 de octubre de 2002, se utilizó el híbrido Maravilla del Mercado (Agroflora- Sakata) en dos marcos de plantación:

3m entre canteros, 6m entre caminos y 0.5 m entre plantas a fila simple: **4444 plantas/ha.**
1.5 m entre canteros, 1 m entre plantas a fila simple: **6666 plantas/ha.**

Se colocaron 20 % de plantas de calabaza criolla como polinizador en ambos tratamientos.

El diseño estadístico consistió en parcelas al azar con tres repeticiones por densidad.

Las cosechas se realizaron el 30 de enero y el 19 de marzo de 2003.

Las variables evaluadas en cosecha fueron: peso y número de frutos comerciales y descartes, identificando las causas. Se consideró descarte frutos menores a 1200g.

Los datos se analizaron mediante un modelo GLM utilizando ANOVA y la separación de medias con Tukey ($P \geq 0.05\%$).

Resultados

Los rendimientos comerciales obtenidos en las densidades estudiadas se diferencian estadísticamente para las condiciones de este año de estudio.

Los rendimientos logrados fueron: 10,0 t/ha para la menor densidad y 23,5 t/ha con la densidad mayor.

No existieron diferencias significativas para la variable tamaño de fruto entre las dos densidades.

El menor número de frutos por hectárea (4418 frutos) correspondió a la densidad de 4444 plantas, diferenciándose estadísticamente de la densidad mas alta.

Las causas de descartes fueron frutos con daños de bacteria y fusarium y frutos mal cuajados.

Cuadro N° 1: Rendimiento comercial (t/ha), tamaño de fruto (kg/fruto), número de frutos/ há, descarte(t/ha).

Densidad Plantas/ha	Rend comercial (t/ha)	Tamaño fruto kg/fruto	Número frutos comerciales/há	Descartes (t/ha)	% de descarte
4444	10,0 b	2,26	4418 b	5,8	36.6
6666	23,5 a	2,41	9784 a	8,9	27.5
Valor p	0.0025	0.4296	0.0017	0.1896	-
Media	16.8	2.34	7101	7.4	32.1
CV	14.64	8,77	12.41	8.77	-

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey: $P \geq 0.05$).

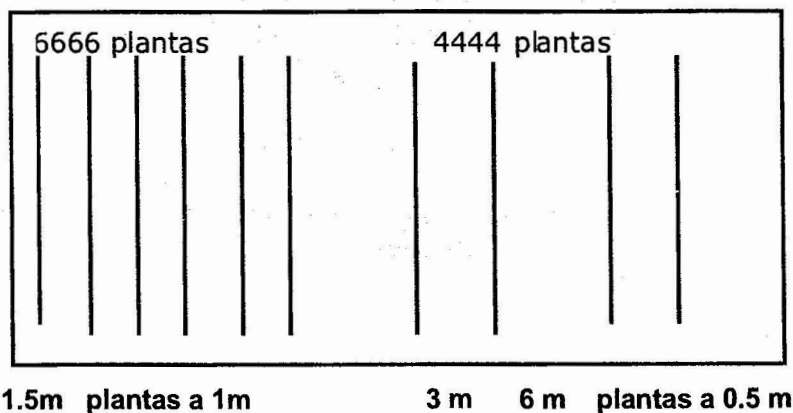


Figura N°1: Esquema del marco de plantación utilizado.

La densidad de 6666 pl/ha tuvo un rendimiento comercial superior y estadísticamente diferente a la densidad de 4444 pl/ha.

El tamaño medio de los frutos no presentó diferencias entre las dos densidades.

El número de frutos es significativamente mayor para la densidad mas alta, siendo la

variable que explica las diferencias de rendimientos obtenidos.

A los 93 días desde la siembra la densidad mayor obtuvo un rendimiento significativamente mas alto (4,5 t/ha), frente a 0,7 t/ha en la densidad menor, representando una buena alternativa de precocidad en el cultivo.

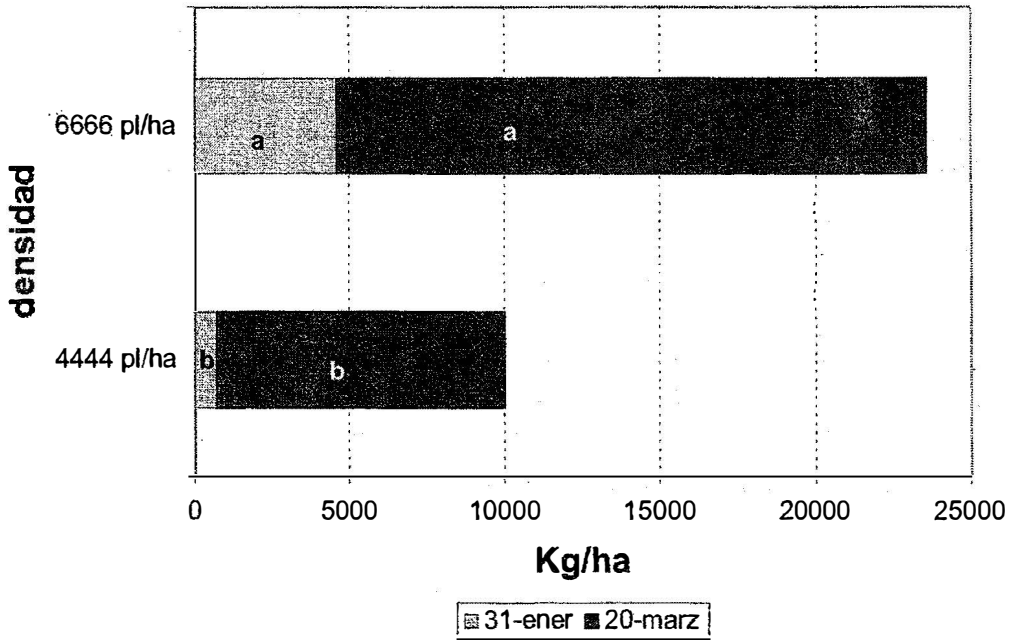


Figura N° 2: Rendimiento comercial (t/ha) en cada cosecha para las densidades estudiadas.

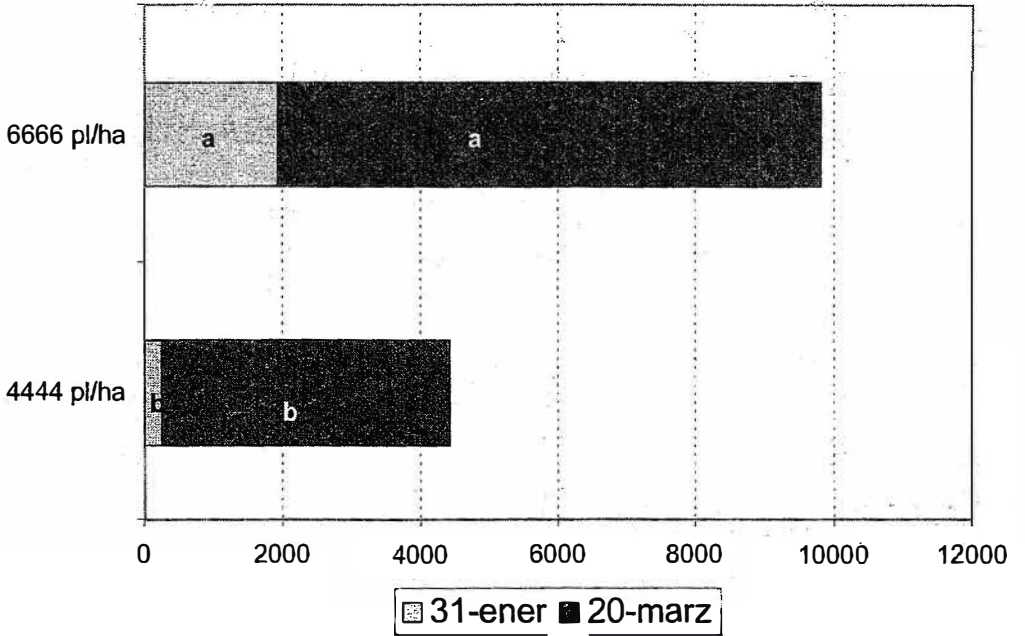


Figura N° 3: Numero de frutos con calidad comercial en cada cosecha para las densidades estudiadas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE OCHO CULTIVARES DE CALABACINES (*Cucurbita moschata*) EN LA ZONA SUR

Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Tec. Agr. Natalia Curbelo, Ing. Agr. Ana Silveira & Quim. Giovanni Galietta

Antecedentes

La superficie de zapallos “tipo calabacín” se ha incrementado en los últimos años ya que este cultivo se ha ido incorporando a nuevos sistemas productivos por estímulos vinculados a propuestas de exportación.

Se han realizado trabajos previos de jardín de introducción y comparativo de cultivares durante la zafra anterior tanto en el Centro Regional Sur como en la Estación San Antonio de Salto de la Facultad de Agronomía.

Objetivos

- Evaluar el comportamiento agronómico de 8 cultivares de calabacín disponibles en el país en dos fechas de siembra (octubre y enero).
- Caracterizar la calidad interna y externa de estos cultivares.

Materiales y métodos

Durante la zafra 2002/03 se instalaron dos ensayos de cultivares con diferentes fechas de siembra en el Centro Regional Sur (Progreso) de la Facultad de Agronomía.

Los cultivares evaluados fueron: Waltham Butternut de tres semilleras de origen (Ferry Morse, Bonanza y Royal Sluis), Max (Basso), Atlas F1 (Sakata), Coloso F1 (Hollar), AF2800 F1 (Sakata), y Casius F1 (Novartis-Roger´s Syngenta).

La primera siembra se realizó el 23 de octubre de 2002 y la segunda el 7 de enero de 2003. El marco de plantación utilizado en ambos casos fue de 1.5 m entre canteros, 1m entre plantas a fila doble, y caminos cada dos canteros para pasaje de herramientas, resultando la densidad final en 7620 plantas/ha.

El diseño estadístico consistió en parcelas al azar con tres repeticiones por cultivar. El tamaño de la parcela fue de 20 plantas.

La fertilización se realizó con 18-46-0 a razón de 200 kg/ ha al voleo previo al encanterado del suelo. Se refertilizó con 100 kg de urea a los 50 días después de la siembra en la zona de desarrollo de las guías.

Para el control de malezas se realizó una pasada de disquera en los caminos y una aplicación localizada de Glifosato (1l/ha) en el fondo del cantero.

Se colocaron colmenas en los ensayos, a razón de 2 colmenas por hectárea para asegurar la polinización.

Se realizaron 3 aplicaciones con oxiclورو de cobre (300 g/100 l) y una aplicación con Tebuconazol (Orius) para controlar oidio (100 g/100l).

Las cosechas se realizaron en forma semanal, evaluándose las siguientes variables: peso y número de frutos comerciales y descartes, se identificaron las causas de los mismos.

Se consideraron descartes los frutos menores a 750 g y aquellos que presentaran deformaciones o patologías.

Para cada cultivar se determinó largo y ancho del fruto, y de la cavidad seminal, espesor de la cáscara, sólidos solubles, % de humedad y firmeza de pulpa, color de cascara y pulpa.

Los datos se analizaron mediante un modelo GLM utilizando ANOVA y la separación de medias mediante Tukey ($P \geq 0.05\%$).

Los ciclos de cultivo se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Ciclo de los cultivos para las dos fechas de siembra en el CRS (Progreso).

	Ciclo 1	Ciclo 2
Fecha de siembra	23 de octubre	7 de enero
Densidad plantas/ha	7620	7620
Inicio de cosecha	7 de enero	25 de marzo
Emergencia – inicio cosecha (días)	80 días	77 días
Fin de cosecha	2 de mayo	11 de abril
Precipitaciones en el ciclo *	456 mm	205 mm

*Datos obtenidos en la estación meteorológica CRS de la Facultad de Agronomía

Resultados

1. Primera fecha de siembra.

En los materiales evaluados se diferenciaron claramente dos grandes grupos de calabacines, las variedades y los híbridos. En las observaciones realizadas respecto al desarrollo en tamaño de planta en las variedades se verificó un vigor menor.

Cuadro N°2: Etapas del ciclo (días) y tipo de planta de los cultivares evaluados.

Cultivar	Siembra a cuajado de 1ª flor femenina (días)	Cuajado a inicio de cosecha (días)	Tipo de planta
Waltham Butternut FerryMorse	50 (23 octubre - 11 diciembre)	26 (11 diciembre-7 enero)	Vigor medio
Waltham Butternut Bonanza	50	26	Vigor medio
Waltham Butternut Royal Sluis	50	26	Vigor medio
Max	50	26	Vigor medio
Atlas F1	55	37	Erecta, vigorosa
Coloso F1	45	26	Vigorosa
AF 2800 F1	55	37	Erecta, vigorosa
Casius F1	60	32	Guia > 3 m, muy vigorosa

La emisión de guías se produjo aproximadamente a los 40 días de la siembra para todos los materiales. En los híbridos se observó el cuajado de la primera flor femenina a los 45 días para Coloso F1 y a partir de los 55 días para los demás, determinando para estos una cosecha dos semanas más tarde.

Los rendimientos comerciales obtenidos para la primera fecha de siembra (23/octubre) fueron: Casius F1 (48.3 t/ha), Atlas F1 (43.7 t/ha), AF 2800 F1 (38.6 t/ha), Coloso F1 (31.9 t/ha), Max (23.4 t/ha) y Waltham Butternut de, Bonanza, Royal Sluis y Ferry Morse con 22.8, 20.5 y 19.1 t/ha respectivamente.

El híbrido Coloso F1 se destacó como precoz con un rendimiento de 10.5 t/ha a los 83 días desde la siembra seguido por Max (5.9 t/ha) y los materiales de Waltham Butternut. No se obtuvo cosecha a los 83 días para el resto de los híbridos.

Los cultivares Atlas F1, AF2800 F1 y Casius F1 presentaron mayor crecimiento vegetativo y una entrada en producción más tardía.

Cuadro N°3: Rendimiento comercial (t/ha), tamaño de fruto (kg/fruto), descarte(t/ha) y cosecha a los 83 días desde siembra.

Cultivar	Rendimiento comercial (t/ha)	Tamaño fruto (kg/fruto)	Descartes (t/ha)	Rendimiento a los 83 días desde siembra(t/ha)
Waltham Butternut Ferry Morse	19.1 b	1,138 e	9.6	3.9 bc
Waltham Butternut Bonanza	22.8 b	1,097 e	8.0	3.9 bc
Waltham Butternut Royal Sluis	20.5 b	1,110 e	9.8	2.7 bc
Max	23.4 b	1,292 de	8.3	5.9 b
Atlas F1	43.8 a	2,039 b	13.1	0 c
Coloso F1	31.9 ab	1,694 c	8.2	10.5 a
AF 2800 F1	38.6 ab	1,467 cd	4.8	0 c
Casius F1	48.3 a	2,993 a	12.6	0 c
Valor P	0.004	<0.0001	0.3139	<0.0001
Media	31.0	1,603	9.3	3.4
CV	22.9	6.8	43.4	44.5

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey: $P \geq 0.05$).

Las principales causas de descartes en cosecha fueron frutos menores a 750 g para los cultivares Waltham Butternut y Max. En el híbrido Casius F1 los mayores descartes correspondieron a frutos fuera de tipo (mal cuajados) y en Atlas F1 frutos rajados.

En proporción mucho menor se descartó por manchas incipientes de bacteriosis y *Fusarium* sp.

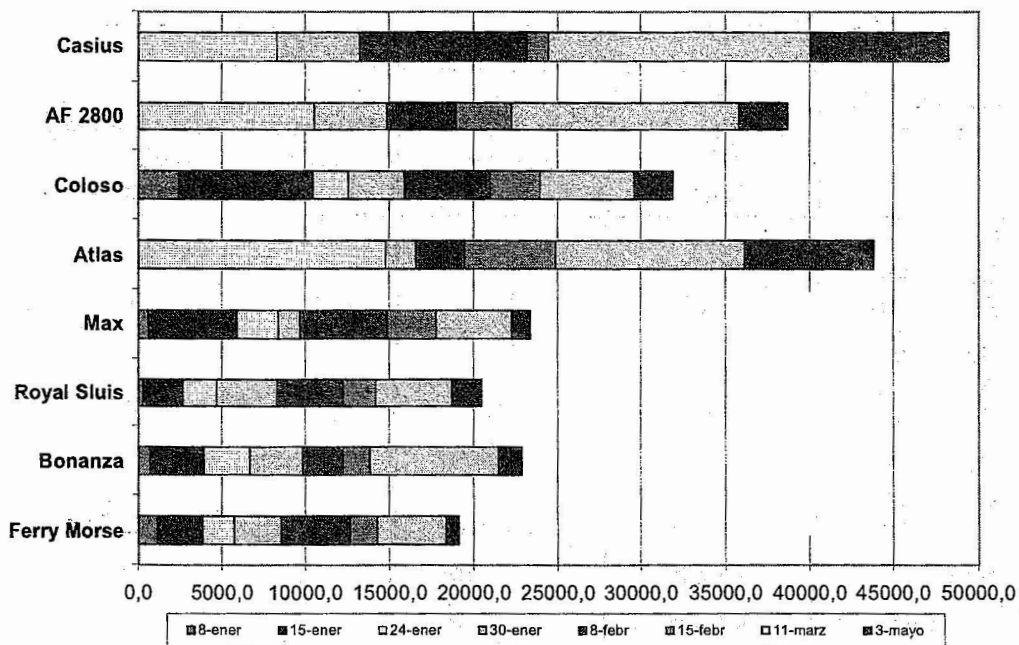


Figura N° 1. Rendimiento comercial (t/ha) en cada fecha de cosecha para todos los cultivares.

Calidad de fruta

En los materiales evaluados se observaron diferencias de tamaño en peso, largo y ancho del tronco.

Los frutos de mayor peso promedio corresponden a Casius (3kg) y Atlas (2 Kg). El cultivar Atlas presenta un fruto compacto con espesor de tronco de 10 cm.

Los frutos de Waltham Butternut y Max tienen forma típica piriforme con alturas de fruto menores a 20 cm y un peso medio de 1,2 kg.

AF 2800 presentó una muy alta uniformidad en la forma de los frutos, y un peso medio de 1,5 kg., mientras que Casius F1 tiene frutos de más de 30 cm de largo, de forma más cilíndrica.

Los frutos de Coloso F1 presentaron mayor variabilidad de forma entre cuello recto y curvo frente a los otros cultivares

Cuadro N° 4: Principales causas de descartes expresadas en el % en número del total de descartes en cosecha por cultivar

Cultivar	Descartes (t/ha)	Frutos menores a 750 g (%)	Fuera de tipo (%)	Otros (%)
Waltham Butternut Ferry Morse	9.6	68.3 a	11.3 b	20.3 c
Waltham Butternut Bonanza	8.0	66.3 ab	9.3 b	24.3 c
Waltham Butternut Royal Sluis	9.8	81.3 a	6.3 b	12.3 c
Max	8.3	61.3 ab	11.7 b	26.7 c
Atlas F1	13.1	11.7 d	20.3 b	68.0 a*
Coloso F1	8.2	42.3 bc	23.3 b	34.7 bc
AF 2800 F1	4.8	22.7 cd	18.0 b	60.0 ab
Casius F1	12.6	13.7 d	50.0 a	36.0 bc
Valor P	0.3139	<0.0001	0.0002	<0.0001
Media	9.3	46.0	18.8	35.3
CV	43.4	19.3	44.2	28.7

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey: $P \geq 0.05$).

* Dentro del total de descartes en Atlas F1 un 60 % corresponden a frutos rajados

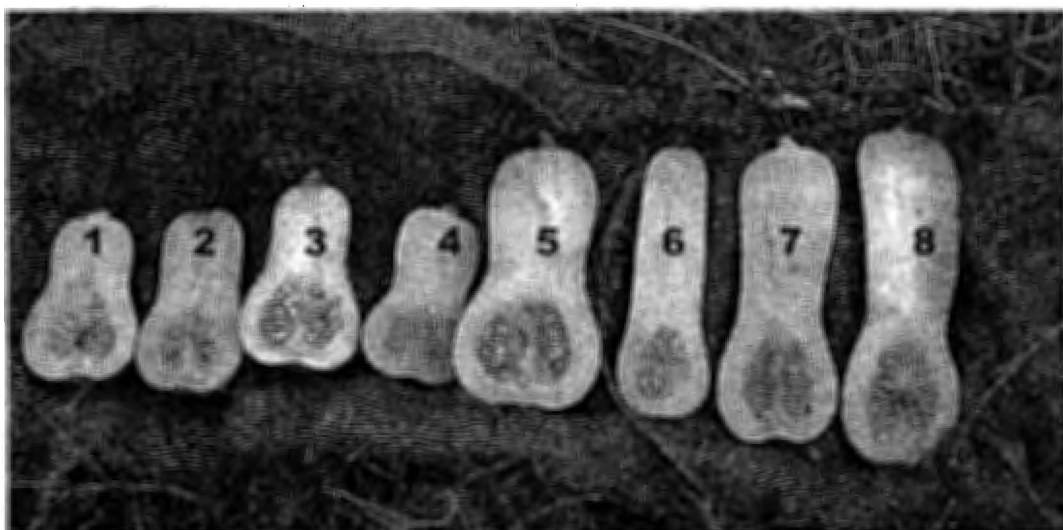


Figura 1: 1- Waltham Butternut Ferry Morse; 2- Waltham Butternut Bonanza; 3- Waltham Butternut Royal Sluis; 4- Max; 5- Atlas F1; 6- Coloso F1; 7- AF 2800 F1; 8- Casius F1

Fuente: Área Disciplinaria Poscosecha- Facultad de Agronomía.

Cuadro N°5: Dimensiones del fruto y espesor de cáscara por cultivar.

Cultivar	Tronco (cm)		Cavidad seminal		Cáscara Espesor (mm)
	Largo	Ancho	Largo	Ancho	
Waltham Butternut Ferry Morse	11.6 b	6.7 d	6.3 c	7.0 cd	2.60
Waltham Butternut Bonanza	11.0 b	9.1 abc	7.1 cb	6.7 d	2.10
Waltham Butternut Royal Sluis	9.7 b	8.6 abcd	8.2 abc	7.2 cd	2.77
Max	9.1 b	8.6 abcd	7.6 bc	7.7 bcd	2.77
Atlas F1	12.8 b	10.4 ab	9.8 ab	9.9 a	2.83

Cultivar	Tronco (cm)		Cavidad seminal		Cáscara Espesor (mm)
	Largo	Ancho	Largo	Ancho	
Coloso F1	13.2 b	7.5 cd	7.8 bc	7.6 bcd	2.67
AF 2800	15.9 ab	8.5 bcd	8.7 abc	9.6 ab	2.67
Casius F1	21.7 a	10.8 a	11.1 a	9.0 abc	3.00
Valor P	0.0003	0.0002	0.0017	0.0002	0.2546
Media	13.1	8.8	8.3	8.1	2.68
CV	18.9	9.0	13.1	8.9	14.15

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey: $P \geq 0.05$)

La calidad es un término amplio que incluye algunas características de los frutos en el momento de la comercialización. Es por ello que se iniciaron estudios para conocer algunas de las variables físico-química que hacen a la calidad interna de los calabacines.

En las variables físico-químicas evaluadas a cosecha en cáscara y pulpa de los frutos, no se encontraron diferencias estadísticas entre cultivares para el contenido de sólidos solubles, pH y color. Para los calabacines estudiados el rango de humedad en pulpa (%) encontrado fue desde 84 a 89%..

Cuadro N°6: Algunas variables físico química evaluada en pulpa de frutos por cultivar

Cultivar	% Humedad en pulpa	pH	SS (°Brix)	Firmeza pulpa (kg)	
				Cuello	Cavidad seminal
Waltham Butternut FerryMorse	87.5 cd	5.93	8.13	4.90 bc	5.30
Waltham Butternut Bonanza	88.4 e	6.23	6.67	4.63 bc	4.67
Waltham Butternut Royal Sluis	87.8 d	6.10	6.93	4.83 bc	4.60
Max	84.1 a	6.47	7.40	5.33 abc	5.10
Atlas F1	85.3 b	6.27	7.47	6.33 a	6.00
Coloso F1	89.2 f	6.10	5.93	4.43 bc	4.53
AF 2800	88.7 e	6.23	7.20	5.53 ab	6.63
Casius F1	87.2 c	6.30	6.07	4.03 c	4.43
Significancia	<0.0001	0.198	0.1866	0.0011	<0.0001
Media	87.3	6.2	7.0	5.0	5.16
CV	0.18	3.50	14.19	9.82	8.00

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey: $P \geq 0.05$).

Atlas F1 tiene uno de los valores más altos de firmeza en cáscara, materia seca, acidez y bajo contenido de sólidos solubles lo que en parte puede estar contribuyendo a un mejor almacenamiento.

La elección del material genético dependerá de las características demandadas por el consumidor. Los materiales estudiados tienen un amplio rango que permite la selección por cualidades de fruto como tamaño, forma, largo y ancho de cuello.

2. Segunda fecha de siembra

Los rendimientos comerciales obtenidos en la segunda fecha de siembra (7 de enero de 2003) fueron muy inferiores a los obtenidos en la primera. El cultivo se inició con falta de agua en el suelo y las plantas tuvieron un escaso desarrollo vegetativo. Se realizaron solo dos cosechas, el 25 de marzo y el 11 de abril ya que el crecimiento de hojas y guías fue muy pobre por deficiencias de agua y daños tempranos de oidio. Los componentes del rendimiento días de ciclo, número y tamaño de fruto se redujeron notoriamente con respecto a los resultados obtenidos en la primer fecha de siembra.

Los descartes fueron muy importantes superando para casi todos los cultivares a la producción comercial.

Las causas de descartes para las cuatro variedades fueron principalmente un pequeño tamaño de fruto y mal cuajado. Para los híbridos las causas fueron problemas en el cuajado de frutos y en el caso de Atlas tiene relevancia el rajado.

Cuadro N° 7: Rendimiento comercial (t/ha), tamaño de fruto (kg/fruto), descarte(t/ha) en la segunda fecha de siembra.

Cultivar	Rendimiento comercial (t/ha)	Tamaño fruto (kg/fruto)	Descartes (t/ha)
Waltham Butternut FerryMorse	4.4	0,99 c	3.1
Waltham Butternut Bonanza	2.0	1,05 c	5.2
Waltham Butternut Royal Sluis	3.1	0,92 c	3.6
Max	2.8	0,98 c	3.5
Atlas F1	4.2	1,71 b	5.3
Coloso F1	4.5	1,26 c	5.7
Casius F1	1.7	2,24 a	6.1
Valor p	0.0747	<0.0001	0.0527
Media	3.3	1.31	4.6
CV	38.8	10.8	26.9

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey: $P \geq 0.05$).

Las plantas de calabacines inician tempranamente la entrada en cosecha siendo afectado severamente su rendimiento en peso y calidad por condiciones adversas en las primeras etapas del desarrollo del cultivo.

ESTUDIO DE LA CONSERVACIÓN DE OCHO CULTIVARES DE CALABACINES (*Cucurbita moschata*)

*Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari,
Tec. Agr. Natalia Curbelo, Ing. Agr. Ana Silveira, Quim. Giovanni Gallietta
& Ing. Agr. MSc. Pablo Gonzalez*

Antecedentes

Los cultivares de zapallo que se producen en el país destinados para la conservación en un plazo de 6 o más meses son las poblaciones locales de zapallo criollo y calabazas, y los híbridos del tipo kabutia.

En general los zapallos tipos calabacines (*Cucurbita moschata*) son sembrados con el objetivo de una comercialización más rápida no teniendo expectativas de una conservación prolongada. La elección del cultivar es uno de los factores que definirá la conservación de los zapallos. Estudiar la conservación de estos tipos de zapallos en nuestros sistemas de conservación aporta a conocer sus aptitudes para la conservación a corto y mediano plazo.

Objetivos

- Evaluar la conservación de 8 cultivares de calabacín provenientes de dos ensayos de fecha de siembra.
- Cuantificar las pérdidas en poscosecha e identificar las causas.

Materiales y métodos

Durante el verano 2003 se instalaron dos estudios de conservación poscosecha con los cultivares provenientes de dos ensayos de diferentes fechas de siembra en el Centro Regional Sur (Progreso) de la Facultad de Agronomía.

Se utilizó para la conservación una estructura construida tipo mesa con pallets y madera de eucalipto, con un techo de chapa y el resguardo de una cortina de casuarinas.

Las fechas de instalación del trabajo en conservación fueron: 18 de febrero y 11 de abril de 2003. En las parcelas correspondientes a cada cultivar se colocaron frutos de las seis primeras cosechas (hasta el 14 de febrero) para la primera fecha de siembra, en tanto que para la segunda fecha de siembra se almacenaron frutos de las dos únicas cosechas.



Fuente: Area Disciplinaria Poscosecha - Facultad de Agronomía

Los cultivares evaluados fueron: Waltham Butternut de tres semilleras de origen (Ferry Morse, Bonanza y Royal Sluis), Max (Basso), Atlas F1 (Sakata), Coloso F1 (Hollar), AF2800 F1 (Sakata) solo para la primera fecha, y Casius F1 (Novartis-Roger's Syngenta).

Mensualmente se evaluó el número y peso de frutos con calidad comercial y descartes y se identificaron las causas de descartes.

El diseño estadístico consistió en parcelas al azar con cinco repeticiones por cultivar y 15 frutos por parcela.

Los indicadores de madurez del fruto utilizados en cosecha fueron: color de la cáscara crema sin vetas verdes, y el estado de madurez del cabito considerado desde el inicio de su envejecimiento (cambio de color verde hacia coloraciones amarronadas en la zona de la base del cabo)

Resultados

Para los materiales genéticos de calabacín evaluados, al mes de setiembre, los híbridos presentaron mejor conservación en peso (73% promedio) que los cultivares (38% promedio).

Cuadro N°1: Conservación poscosecha de distintos cultivares de calabacín en el año 2003 para la primera fecha de siembra (23/octubre/2003).
(% en peso de frutos sanos en el mes de agosto y setiembre con respecto al peso inicial)

Cultivar	Rendimiento en cosecha (t/ha)	Frutos con calidad comercial al mes de agosto y setiembre (%)	
		Agosto	Setiembre
Waltham Butternut FerryMorse	19.1 b	46.1 b	34.1 b
Waltham Butternut Bonanza	22.8 b	52.7 b	36.0 b
Waltham Butternut Royal Sluis	20.5 b	50.7 b	42.9 b
Max	23.4 b	49.1 b	40.0 b
Atlas F1	43.8 a	83.1 a	78.7 a
Coloso F1	31.9 ab	73.2 a	68.7 a
AF 2800 F1	38.6 ab	81.5 a	72.5 a
Casius F1	48.3 a	76.5 a	73.1 a
Valor P	0.004	<0.0001	<0.0001
Media	31.0	64.1	55.8
CV	22.9	19.0	19.0

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre sí (Tukey $P \geq 0.05$).

Porcentaje en peso de frutos con calidad comercial

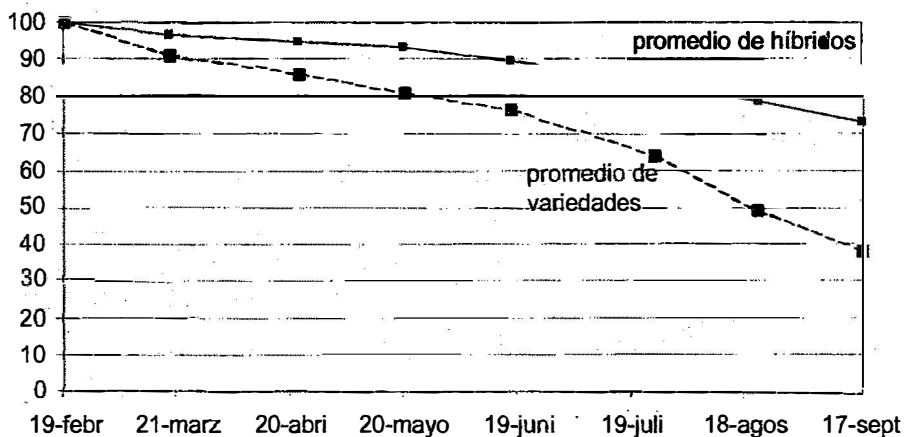


Figura N°1: Promedio de la conservación de los híbridos y variedades de calabacines en el período estudiado (en % del peso inicialmente almacenado)

En setiembre al cortar frutos con calidad comercial se observó inicio de esponjosidad en la pulpa desde el tronco hacia la cavidad seminal.

Causas de descartes en el almacenamiento

Bajo las condiciones de almacenamiento de este trabajo, las principales causas de descartes registradas fueron los frutos arrugados, manchas de *Fusarium* sp. y *Didymella bryoniae*.

Dentro de las variedades, y desde el inicio de la conservación, los descartes se debieron mayoritariamente a frutos con presencia de arrugas semejjando una deshidratación en la cáscara. En los híbridos las causas de descartes predominantes se asociaron a patologías originadas por hongos.

La conservación a setiembre de los frutos correspondientes a la segunda fecha de siembra presentó la misma tendencia entre variedades (36% promedio) e híbridos (69% promedio) que los frutos de la primer fecha de siembra.

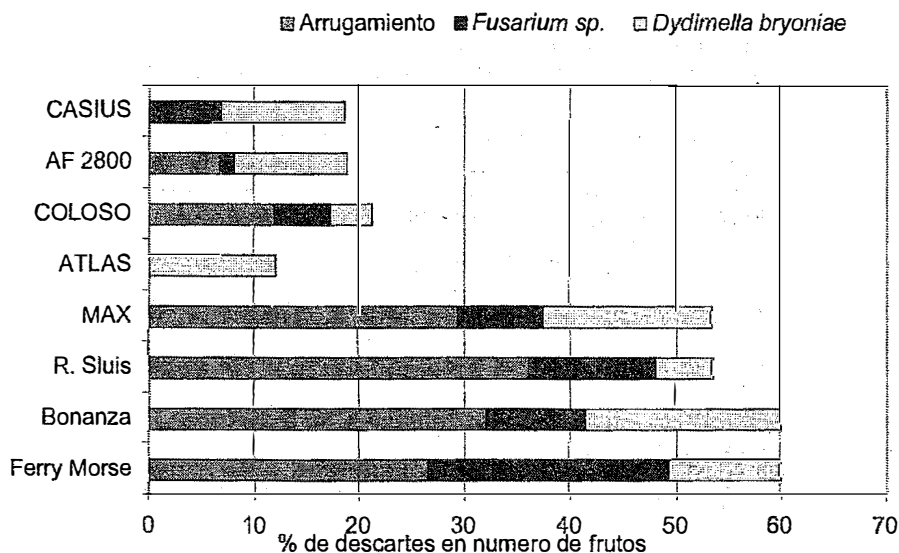


Figura N°2: Principales causas de descarte en almacenamiento para la primera fecha de siembra al mes de setiembre (% en número inicialmente almacenado)

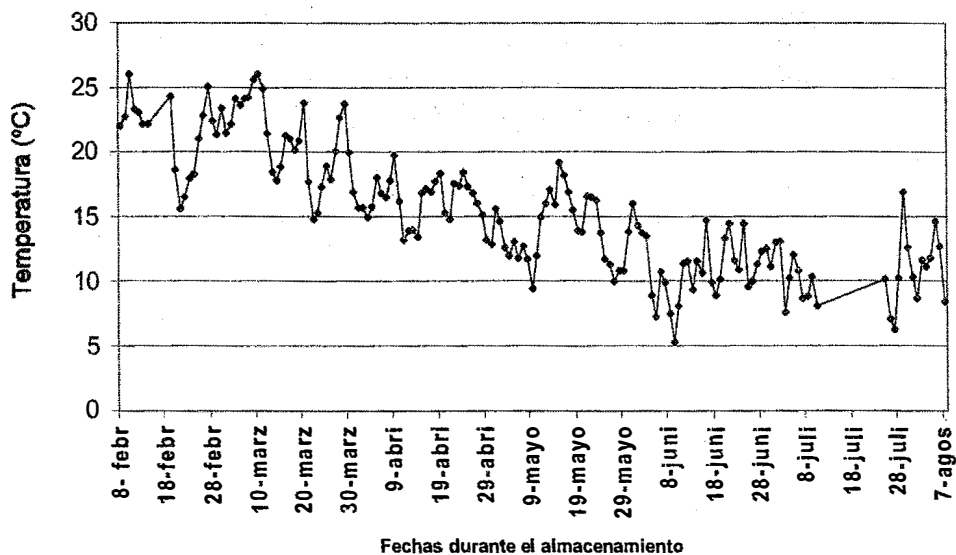


Figura N°3 : Temperatura (°C) registradas en el sistema de almacenamiento estudiado.

Cuadro N° 2: Conservación al mes de setiembre de los cultivares cosechados en la segunda siembra. (% en peso del inicialmente almacenado)

Cultivar	Setiembre
Waltham Butternut FerryMorse	36.0 ab
Waltham Butternut Bonanza	33.9 b
Waltham Butternut Royal Sluis	34.4 b
Max	38.9 ab
Atlas F1	65.5 ab
Coloso F1	51.3 ab
Casius F1	89.4 a
Valor P	0.0432
Media	50.0
CV	35.3

Medias seguidas de igual letra dentro de la misma columna no difieren entre si (Tukey $P \geq 0.05$).

AVANCES EN EL ESTUDIO DEL EFECTO DE APLICACIONES DE CALCIO EN LA CONSERVACIÓN DE CALABACINES (*Cucurbita moschata*)

Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Ing. Agr. Ana Silveira & Tec. Agr. Natalia Curbelo.

Una alternativa utilizada en otros frutos para prolongar la conservación en almacenamiento son las aplicaciones precosecha de calcio. El calcio forma parte de las paredes celulares vegetales e interviene en el mantenimiento de la firmeza. Se ha probado en otros frutos que el calcio tiene un efecto en la disminución de la incidencia de pudriciones patológicas en conservación. A fin de avanzar en mejorar la conservación de los zapallos se realizó un trabajo con aplicaciones precosecha de una fuente de calcio en cultivo de calabacín evaluando su efecto en la conservación poscosecha de los frutos. En el Centro Regional Sur, sobre una plantación de calabacines del cultivar Max, se realizaron tres aplicaciones con nitrato de calcio (dosis 500g/100l). Las aplicaciones en cultivo se realizaron desde cuajado de frutos (20/diciembre/2002) a cosecha (20/enero/2003). La estructura de conservación fue la misma empleada que en los demás trabajos de ésta zafra. El estudio en almacenamiento se instaló el 18 de febrero, con un diseño de parcelas al azar con cuatro repeticiones por tratamiento. Cada parcela contenía 25 frutos.

En las condiciones de trabajo de este año, al mes de agosto, no se encontró un efecto diferencial en el porcentaje en peso de frutos con calidad comercial para el tratamiento con aplicaciones de calcio precosecha (51%) y el testigo (47%). Las principales causas de descarte al mes de agosto fueron frutos con arrugamiento de cáscara (40% del número inicial de frutos) y daños de *Fusarium*, sp. (6% del número inicial de frutos), identificándose con menor incidencia daños de *Didymella bryoniae*.

AVANCES EN EL ESTUDIO DE APLICACIONES POSCOSECHA DE SULFATO DE COBRE EN LA CONSERVACIÓN DE CALABACINES (*Cucurbita moschata*) Y ZAPALLOS TIPO KABUTIA (*Cucurbita maxima x Cucurbita moschata*)

Ing. Agr. Serrana Sollier, Ing. Agr. Fernanda Zaccari, Tec. Agr. Natalia Curbelo, Ing. Agr. MSc. Pablo González & Ing. Agr. Pablo Cracco.

Para mejorar la conservación, y con el fin de disminuir las pérdidas por pudriciones en los diferentes tipos de zapallos almacenados, se realizan algunas veces aplicaciones de productos químicos. Las causas de descartes más importantes identificadas en los almacenamientos de zapallo tipo kabutia han sido de origen patológicos. Los agentes causales aislados en dichas pudriciones son hongos (*Fusarium*, sp., *Phytophthora*, sp., *Didymella bryoniae*, *Geotrichum* sp., *Rhizopus* sp.), y bacteria (*Xanthomonas campestris* pv. *cucurbitae*). La incidencia de cada problema ha variado en relación al año de estudio. Los tratamientos químicos poscosecha deben considerar cual ha sido la evolución de patologías durante el cultivo especialmente en las etapas previas a la cosecha de los frutos. Los tratamientos en poscosecha son una herramienta válida, utilizados como uno más de los criterios a considerar al definir la estrategia de conservación de frutos. En esta temporada, en el Centro Regional Sur, se evaluó la conservación de calabacines (Max) y kabutia (Maravilha del Mercado) con una aplicación de sulfato de cobre neutralizado al 10% en el momento de la instalación del almacenamiento (20/marzo/2003). La estructura de conservación fue la misma empleada que en los demás trabajos de ésta zafra. El diseño experimental consistió en parcelas al azar con cuatro repeticiones (15 frutos/parcela) por tratamiento.

En las condiciones de este año de trabajo, y en un primer análisis de los datos del peso inicialmente almacenado, se observó en calabacines, al mes de agosto una conservación menor de los frutos tratados con sulfato de cobre (45%) respecto al testigo (58%). Por el contrario, en el mismo período, en kabutia, el tratamiento con sulfato de cobre permitió mantener un 10% más del peso inicialmente almacenado que el testigo (54% y 45% respectivamente). Las principales causas de descarte para calabacines fueron frutos con arrugamiento de cáscara (33 y 35% del número inicial de frutos para testigo y cobre respectivamente). En kabutia los descartes más relevantes fueron debidos a *Fusarium*, sp. y *Didymella bryoniae*. El porcentaje en número de frutos descartado por *Fusarium* sp. fue de 23% y 13% en testigo y tratados con sulfato de cobre respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO Quintral, Hector I. 2000.** "Tolerancia de especies curcubitáceas a herbicidas suelo activos aplicados PSI y PREE" Tesis Grado. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- AL-KHATIB, K.; S. KADIR, y C. LIBBEY. 1995.** Broadleaf weed control with clomazone in pickling Cucumber (*Cucumis sativus*). *Weed Technology*. 9:166-172.
- BARROS C. 2002.** Evaluación productiva de cultivares de calabacín en la zona norte de Uruguay. En: Seminario de actualización en el cultivo de zapallo. Mesa Nacional de Cucurbitáceas. 2 de octubre. La Brujas, Canelones, Uruguay. pp 37 - 39.
- BREVEDAN, R.E.; KLICH, M. G., PALOMO, IR; LUAYZA;G.G.. 1996.** Modificaciones poscosecha en frutos de zapallo tipo butternut. In. Congreso Argentino de Horticultura. Resúmenes. San Juan Argentina.
- BOTWRIGHT, T., MENDHAM, N y CHUNG,B.. 1998.** Effect of density on growth, development, yield and quality of kabocha (*Cucurbita maxima*). *Australian Journal of experimental Agriculture*, 38: 195-200.
- DE CARVALHO, V.A y CHITARRA, M.I.. 1982.** Aspectos cualitativos das abóboras e morangas. (*Cucurbita* sp.) *Informe Agropecuario*. Belo Horizonte, Vol 8 (85) 68-71. Janeiro, 1982.
- DELLA GASPERA, P. 1994.** Cultivares de zapallo. *Agro de Cuyo* 4. INTA. Centro Regional Cuyo. Pp 41 – 45.
- FRIESEN, G. 1978.** Weed interference in pickling cucumber (*Cucumis sativus*). *Weed Sci*. 26:626-628.
- HARVEY, W.J.; GRANT, D.G. y LAMMERINK, J.P.. 1997.** Physical and sensory changes during the development and storage of buttercup squash. *New Zealand of Crop and Horticultural Science*. Vol 25:341-351.
- HURST, P.L., CORRIGAN, V.K.; HANNAN; P.J; LILL; R.E..1995.** Storage rot, compositional analysis, and sensory quality of three cultivars of buttercup squash. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 23 (1): 89-95.
- MITCHEM, W., D. MONKS, y R. MILLS. 1997.** Response of transplanted watermelon (*Citrullus lanatus*) applied PPI, PRE, and POST. *Weed Technology* 11:88-91.
- REINERS, S. Y RIGGS, D.I.M. 1997.** Plant spacing and variety affect pumpkin yield and fruit size, but supplemental nitrogen does not. *Hort Science* 32(6):1037-1039.

- REINERS, S. Y RIGGS, D.I.M. 1999.** Plant population affects yield and fruit size of pumpkin. Hort Science 34(6):1076-1078.
- SOLLIER S & ZACCARI F. 2002.** Evaluación agronómica de cultivares de calabacín y Delica en la zona sur de Uruguay. En Seminario de actualización en el cultivo de zapallo. Mesa Nacional de Cucurbitáceas. 2 de octubre. La Brujas Canelones Uruguay. pp 33 - 36.
- SOLLIER, S. & ZACCARI, F. 2002.** La densidad en el cultivo de zapallos. 2002. En Seminario de actualización en el cultivo de zapallo. Mesa Nacional de Cucurbitáceas. 2 de octubre. La Brujas Canelones Uruguay. pp 21 - 23.
- VIGLIOLA I. 1994.** Postharvest diseases and storage conditions in Butternut Squash (*Cucurbita moschata* Duch) In Argentina. Acta Horticulturae 368. Postharvest 93. Pp 33 - 36.
- ZACCARI, F., SOLLIER, S., PACHECO, P., CARRACEDO, M., KAJIHARA, M..1999.** Zapallo Kabutiá: Cultivares. Fechas de Siembra. Conservación Poscosecha. 8 Octubre de 1999. Rincón del Gigante, Juanicó. Jornada técnica de presentación de resultados de investigación. Centro Regional Sur. Unidad de Horticultura. Facultad de Agronomía. Canelones. Uruguay.
- ZACCARI, F; CURBELO, N; SOLLIER, S; SILVERA, E; ROMERO, O. 2001-.** Tratamientos químicos para la conservación poscosecha de zapallos híbridos interespecíficos tipo kabutiá (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*). Avances de resultados. VIII Congreso de Horticultura. Salto