





C O N T E N I D O

EFFECTOS DEL MEDIO DE PROPAGACION EN EL ENRAIZAMIENTO DE CLAVELES (*Dianthus caryophyllus*) C.V. SIR ARTHUR SIM E INFLUENCIA DEL DESARROLLO RADICULAR AL MOMENTO DEL TRASPLANTE SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA PLANTA.

Juan Tapia O. 1

INFLUENCIA DE LA SIEMBRA DE SEMILLA AMARENGADA SOBRE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA COSECHA EN DOS VARIETADES DE TRIGO CANDEAL (*Triticum durum* Desf.), QUILAFEN Y CANDEALFEN-5.

Gonzalo Ugarte A. 10

Trabajo recopilado, analizado y resumido por José Villagrán C., Ingeniero Agrónomo.

EFFECTOS DEL MEDIO DE PROPAGACION EN EL
ENRAIZAMIENTO DE CLAVELES (*Dianthus caryophyllus*)
C.V. SIR ARTHUR SIM E INFLUENCIA DEL DESA-
RROLLO RADICULAR AL MOMENTO DEL TRASPLANTE SOBRE
EL CRECIMIENTO DE LA PLANTA.¹

Juan Tapia O.

I N T R O D U C C I O N

Entre los diferentes aspectos que involucra el cultivo del clavel, la etapa de la reproducción es tal vez la más importante por ser la base y el inicio del mismo. Dentro de la reproducción el medio o sustrato de enraizamiento y el desarrollo radicular al momento del trasplante son fundamentales.

Respecto a los materiales que comúnmente se usan como medio de enraizamiento se tienen: turba, capotillo de arroz, corteza de árboles, arena fina, perlita, vermiculita y aserrín y viruta de maderas rojas. A la vez se prueban innumerables mezclas y se mejoran otras ya existentes de estos u otros materiales para obtener mejores condiciones para el enraizamiento. El medio de propagación o sustrato usado debe ser consistente para servir de soporte, retener suficiente humedad, ser lo suficientemente poroso para que drene y tenga buena aireación. Debe estar libre de: malezas, nemátodos y organismos patógenos y tener pH apropiado.

El presente trabajo tiene como objetivos determinar los efectos de siete medios de propagación diferentes en el enraizamiento de claveles y además determinar la influencia de cinco estados de desarrollo radicular al trasplante sobre el crecimien

¹ Parte de la tesis de grado presentada por Juan Tapia O. a la Escuela de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso para optar al título de Ingeniero Agrónomo, Quillota 1977.

to posterior de la planta.

MATERIALES Y METODOS

Se efectuaron dos experimentos: en el experimento 1 se midió los efectos de los diferentes medios de propagación en el enraizamiento de esquejes de claveles. El experimento 1 se efectuó en el criadero de plantas "El Trapiche", Longotoma, Provincia de Petorca, Va. Región. Se extrajeron esquejes de claveles cv. "Sir Arthur Sim".

Los tratamientos de este experimento 1 fueron los siguientes: 1.-75% arena y 25% turba; 2.-75% arena y 25% aserrín; 3.-100% aserrín; 4.-33% arena, 33% aserrín y 33% viruta, 5.-50% aserrín, 25% arena y 25% escoria de carbón coke, 6.- 100% escoria de carbón coke y 7.- 75% escoria de carbón coke y 25% aserrín.

A los 11; 27; 39; 55 y 66 días después de iniciado el ensayo, se midieron en todos los tratamientos el desarrollo radicular de los esquejes y la diferencia de peso fresco de ellos.

En el experimento 2 se midió la influencia del desarrollo radicular al momento del trasplante sobre el crecimiento de la planta. Se efectuó en el Jardín "Alborada" ubicado en la comuna de la Calera, Provincia de Quillota, Quinta Región. Esta parte constó de cinco tratamientos probando cinco estados de desarrollo radicular: 1.- Estado de tejido calloso (callo);

2.- Estado de inicio radicular, raíces de menos de 2 cms. (inicio);

3.- Estado de raíces de 4 cms.

4.- Estado de raíces de 8 cms. y

5.- Estado de raíces de 8 cms. podadas a 4 cms.

Se utilizó el cv. "Sir Arthur Sim".

Se efectuaron las siguientes mediciones (en el experimento 2): distribución de la producción de flores en el tiempo; número de flores cosechadas; diámetro, largo y peso fresco y seco de las flores cosechadas y por último peso fresco y seco de las plantas al terminar el ensayo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se analiza separadamente cada experimento, primero se analiza el experimento 1.

Cuadro 1 - Número de esquejes de claveles cv. "Sir Arthur Sim" con formación de callo en siete sustratos diferentes.

Sustrato o Tratamientos	Días después de colocados en el sustrato	
	11 días	27 días
1.- Arena-Turba (3:1)	20,0 d (+)	20,0 a.
2.- Arena-Aserrín (3:1)	14,3 c	17,3 a.
3.- Aserrín	0,0 a	19,3 a.
4.- Arena-Aserrín-Vir. (1:1:1)	0,0 a	16,3 a.
5.- Aserrín-Arena-Escoria Coke (2:1:1)	2,3 b	17,6 a.
6.- Escoria de carbón coke	16,6 c	20,0 a.
7.- Escoria coke-aserrín (3:1)	16,6 c	20,0 a.

(+) Promedios con igual letra son significativamente iguales (P:0,05).

Sólo los esquejes del medio arena-turba presentaron en su totalidad formación de tejido calloso, siguiéndole en número de esquejes en este estado arena-aserrín, escoria de carbón coke sola y escoria de carbón coke-aserrín, los demás esquejes no presentaron en la formación de callo.

Cuadro 2 - Número de esquejes de claveles "Sir Arthur Sim" con inicios radiculares en siete sustratos diferentes.

Sustratos	Días después de colocados en el sustrato				
	11	27	39	55	66
1.- Arena-turba (3:1)	9,66 b ⁺	19,3 d	20,0 d	20,0 c	20,0 c
2.- Arena-Aserrín (3:1)	0,0 a	3,6 b	3,6 b	17,3bc	19,6 bc
3.- Aserrín	0,0 a	4,6 bc	4,6 bc	9,8 a	3,0 a
4.- Arena-Aserrín viruta (1:1:1)	0,0 a	4,6 bc	4,6 bc	18,0bc	18,6 bc
5.- Aserrín-arena-escoria coke (2:1:1)	0,0 a	1,0 a	1,0 a	15,0 b	16,6 b
6.- Escoria coke	0,0 a	7,3 c	17,3 d	18,0bc	18,6 bc
7.- Escoria coke-aserrín (3:1)	0,0 a	7,0 c	7,0 c	18,0bc	18,6 bc

(+) Promedios con igual letra, son significativamente iguales (P:0,05).

A los 11 días de iniciado el ensayo sólo los esquejes del sustrato arena-turba, muestran efecto positivo para la formación de inicios radiculares; a los 27 días el mismo sustrato presentó casi 100% efecto en los esquejes para la formación de inicios de raíz, Incluso algunos esquejes (25%) presentaban en ese momento raíces de 4 cms. Igualmente a los 27 días los sustratos restantes presentaron bajo efecto.

A los 39 días todos los esquejes del sustrato arena-turba presentaban inicios radiculares, el medio escoria de carbón coke presentaba sobre un 85% inicios radiculares. El resto de los tratamientos no presentaron variaciones con respecto a los 27 días.

A los 55 días los esquejes de los tratamientos: arena-turba, arena-aserrín, arena-aserrín-viruta, escoria de carbón coke y es-

coria de carbón coke-aserrín, presentaron igual respuesta para la formación de inicios (sobre un 85%). Aserrín sólo presentaba el menor número de esquejes con inicios radiculares (menos del 50%).

A los 66 días se presentaba el inicio radicular sin mayores variaciones, a excepción del medio de aserrín que era menor (15%).

De este modo, de los resultados obtenidos se puede deducir que el medio de enraizamiento afectaría la formación de inicios radiculares.

A los 27 días más de un 25% de los esquejes del sustrato de arena-turba presentaron raíces de 4 cms., el resto no presentaban. A los 39 días todos los esquejes del sustrato arena-turba presentaron raíces de 4 cms. e incluso algunos de 8 cms.

A los 55 días los sustratos arena-turba y escoria de carbón coke presentaron un efecto similar sobre la formación de raíces de 4 cms. en los esquejes (sobre un 85%). Aserrín-arena-viruta; arena-aserrín y escoria de carbón coke-aserrín mostraban entre 65-75% de los esquejes con raíces de esa medida, aunque no hubo diferencias significativas entre ellos. El sustrato aserrín mostró sólo un 2% de esquejes con raíces de esa medida.

Se puede concluir que los efectos observados sobre los esquejes de clavel estarían relacionados al porcentaje de agua retenida por el medio.

A los 39 días más del 25% de los esquejes del sustrato de arena-turba presentaban raíces de 8 cms., los otros tratamien-

tos aún no mostraban efecto. A los 55 días arena-turba mostraba 70% de esquejes con raíces de 8 cms., escoria de carbón coke un 45%, aserrín-arena y escoria de carbón coke-aserrín entre 20-30% y el resto no presentaba o era bajo el porcentaje de esquejes con raíces de 8 cms.. A los 66 días se destaca que aserrín-escoria de coke-arena presentó escaso número de raíces de 8 cms. (33%): aserrín no presentaba raíces de 8 cms.

En general el desarrollo de raíces de 4 y 8 cms. estaría influenciado por el porcentaje de retención de agua en el sustrato. Igualmente el desarrollo radicular de los esquejes fué muy lento comparado con lo descrito por Cheever (1967) quién logró enraizamiento a los 19 días.

Respecto al peso fresco de los esquejes se puede concluir que la ganancia de él está directamente relacionada con el enraizamiento de los claveles.

Después de 27 días en el medio arena-turba que presentó la mayor ganancia en este ensayo, correspondiente a 2,3 grs.

Por los antecedentes obtenidos el aserrín sólo, no es apropiado para servir de soporte a los esquejes de claveles, por no ser capaz de mantenerlos erectos en su lugar.

Los resultados obtenidos en el experimento 2 fueron los siguientes:

Cuadro 3 - Efecto del estado de desarrollo radicular al trasplante sobre el número de flores producidas en claveles.

	Estados de desarrollo radicular				
	callo	inicio	4 cms.	8 cms	podadas
Nº promedio de flores por planta.	1,6 a ⁺	11,8 b	11,6 b	11,4 b	9,7 b

(+) Letras iguales no son significativas diferentes ($P=0,05$).

No hubo efecto del estado de desarrollo radicular al trasplante sobre el número de flores producidas entre el inicio y podadas, no así en estado calloso donde se obtuvo un número menor de flores que los otros cuatro estados, por lo tanto entre estado de inicio y de 8 cms. podadas a 4 cms. estaban en condiciones de ser trasplantadas sin sufrir mermas.

El desarrollo radicular al trasplante no tuvo efecto sobre el diámetro de las flores entre el estado inicio radicular y el de raíces podadas a 4 cms. (7,5 - 7,7 cms.). No así en el estado de tejido calloso donde el diámetro de flores fue menor (7,1 cms.).

Las plantas trasplantadas entre inicios radiculares y raíces de 8 cms. podadas, presentaron un largo de tallo floral similar (entre 61,6 cms. y 63,0 cms.), no presentando efecto el estado de desarrollo radicular sobre esta variable. El largo de floral promedio inferior y estadística diferente (56,3 cms.) se obtuvo en las plantas transplantadas en estado de callo.

En cuanto al número de nudos promedio de los tallos florales obtenidos en los diferentes tratamientos no presentaron diferencias significativas entre ellos (estados de desarrollo radicular). Por lo tanto la diferencia de largo de tallo floral entre el estado de callo y los restantes se debió al acortamiento de entrenudos.

El desarrollo de raíces al trasplante no tuvo efecto sobre el peso fresco ni seco de los tallos florales entre un estado de inicio de raíces y raíces de 8 cms. podadas a 4 cms., sólo en estado de tejido calloso se logró menor peso fresco y seco, siendo esta diferencia significativa (peso fresco de 20,4 a 25,7 gramos y peso seco de 4,1 a 5,2 gramos).

En general no hubo respuesta de las plantas con raíces podadas respecto a las no podadas.

La distribución de la producción de flores no se vio afectada por el desarrollo de las raíces al trasplante.

Igualmente se pudo concluir que el estado de callo al trasplante no es un estado de desarrollo radicular, sino un proceso previo a la emisión de raíces.

Las plantas de mayor peso fresco y seco al terminar el ensayo fueron las trasplantadas entre estado de inicio y 8 cms. siguiendo luego las que tenían sus raíces podadas. El menor peso fresco y seco se obtuvo al estado de callo.

B I B L I O G R A F I A

CHEVEER, D.W. 1967. Effects of mist media and spacing on carnation cuttings. In: Bull. Colorado Flowers growers. No 208.

_____. 1967. Effects of temperature on rooting and recovery of carnation cuttings. In: Bull. Colorado Flowers growers. No 207.

_____. 1967. Rooting of carnation flower In: Bull. Colorado Flowers growers. No 206.

INFLUENCIA DE LA SIEMBRA DE SEMILLA AMARENGADA
SOBRE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA COSECHA EN DOS
VARIETADES DE TRIGO CANDEAL (*Triticum durum* Desf.),
QUILAFEN Y CANDEALFEN-5¹

Gonzalo Ugarte A.

I N T R O D U C C I O N

El trigo es un cereal básico en el Mundo ya que es el alimento más barato en relación a la energía que produce, siendo importante en los países de menores ingresos. Es el de mayor difusión, cultivándose prácticamente en todos los climas y latitudes, por su productividad, adaptación al medio, rusticidad y relativa facilidad de cultivo.

De las muchas especies de trigo existentes en el mundo, el trigo duro o candeal, (*Triticum durum* Desf.) es la segunda especie cultivada después del trigo blando o de pan (*Triticum aestivum* L.), siendo un alimento importante ya que es ingrediente del espagueti y otros alimentos de países como Arabia y la India.

La producción de trigo ha sufrido fluctuaciones a través del tiempo, por cambios en la superficie sembrada y en los rendimientos unitarios, como resultado de políticas agrícolas aplicadas a través de los años, así como también, de fenómenos cli-

¹Parte de la tesis de grado presentada por Gonzalo Ugarte A. a la Escuela de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso para optar al título de Ingeniero Agrónomo, Quillota 1976.



máticos, fitosanitarios y tecnológicos que han afectado la productividad.

El principal problema que ha afectado al trigo candeal es el amarengamiento del grano, que influye en el rendimiento y la calidad de este.

El grano amarengado se caracteriza por no presentar la característica textura dura y vitrea, que es requisito básico para la formación de partículas gruesas y granulares que son típicas de la sémola, que es el producto con que se fabrican las pastas alimenticias. Este grano amarengado hace bajar el contenido de gluten, provocando menor extracción de sémola, siendo éste de inferior calidad.

El objetivo fundamental de esta tesis, es llegar a determinar el efecto de la siembra de semilla de trigo candeal con distintos porcentajes de amarengamiento, con la finalidad de saber si se trata de un carácter hereditario o existen otros factores que inciden.

Se pretende ver el comportamiento de dos variedades de trigo candeal, Quilafén y Candealfén-5, considerando la respuesta diferente que tienen frente a este problema, en relación al rendimiento y calidad del grano.

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

En ensayo se realizó en la Estación Experimental "La Palma" de la Escuela de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso.

Se usaron las variedades de trigo candeal: Quilafén y Candalfén-5.

El ensayo consistió en 11 tratamientos por cada variedad de trigo y éstos se refieren a diferentes porcentajes de grano amarengado (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100% de grano amarengado) usados como semilla.

Se efectuó preparación de semilla, de suelo, porcentaje de amarengamiento, contenido de gluten y peso hectolítrico.

RESULTADOS Y DISCUSION

Cuadro 1 - Rendimientos expresados en quintales por há. de los diferentes tratamientos y variedades.

Nº	TRATAMIENTOS	VARIEDADES	
	% AMARENGAMIENTO	QUILAFEN	CANDEALFEN-5
1	0	18,50	14,15
2	10	18,00	13,15
3	20	17,50	15,90
4	30	19,00	16,00
5	40	19,50	15,75
6	50	17,65	14,00
7	60	17,60	17,00
8	70	17,50	16,65
9	80	18,25	16,15
10	90	17,70	16,00
11	100	17,00	14,75
PROMEDIO GENERAL		18,01	15,41

Los resultados de rendimiento muestran diferencias muy significativas entre las variedades. Los tratamientos no mostraron diferencias significativas entre sí. Por lo tanto el porcentaje de amarengamiento de la semilla sembrada bajo las condi

ciones del ensayo, no influyen en la obtención de menor o mayor rendimiento.

Entre las variedades hubo diferencias significativas en favor de la variedad Quilafén que rindió aproximadamente un 14% más que la variedad Candealfén-5, debido a mayor capacidad de macolla y alta fertilidad floral que posee la variedad Quilafén, lo que significa un mayor número de espigas por planta y de granos por espiguilla.

Cuadro 2 - Amarengamiento expresado en porcentaje de los diferentes tratamientos y variedades.

TRATAMIENTOS		VARIEDADES	
		QUILAFEN	CANDEALFEN
1	0	3,0	4,4
2	10	2,3	1,2
3	20	2,8	4,1
4	30	3,3	2,8
5	40	2,5	1,6
6	50	4,2	2,0
7	60	3,8	2,4
8	70	4,7	4,0
9	80	5,5	3,4
10	90	5,2	3,9
11	100	5,3	3,4
PROMEDIO GENERAL		3,9	3,0

Hubo diferencias significativas entre las variedades con respecto al amarengamiento. En cambio los tratamientos dieron resultados que no mostraron diferencias significativas.

Por lo tanto el porcentaje de amarengamiento de la semilla de trigo candeal no influye en el porcentaje de grano amarengado a la cosecha, lo cual demuestra que no se trata de un carác-

ter hereditario, sino, existirían otros factores, ya sea climáticos o agronómicos que estaría incidiendo. Este resultado confirma lo dicho por DIONIGI (1959) que dice que no es hereditario el amarengamiento, pero si lo es la mayor o menor propensión a presentarse. Por su parte CARLEVARINO (1967) dice que se logra control del amarengamiento con aplicaciones tardías de nitrógeno.

Caldealfén-5 demostró en el ensayo que es más resistente que Quilafén al amarengamiento.

Con respecto al gluten húmedo los resultados mostraron diferencias significativas entre las variedades. Los tratamientos no mostraron diferencias significativas entre sí, lo cual indicaría que la siembra de trigo candeal con distintos porcentajes de amarengamiento en la semilla, no afecta el contenido de gluten del grano.

La variedad Candealfén-5 presentó contenidos de gluten superiores a Quilafén, sin embargo, esta última por su mayor capacidad de macolla, podría compensar su menor contenido de gluten.

El contenido de gluten de la variedad Quilafén podría incrementarse haciendo aplicaciones de altas dosis de nitrógeno, lo que mejoraría la calidad del grano, según CARLEVARINO (1967) aplicando nitrógeno en forma tardía para que la planta disponga de dicho elemento en el momento de la formación del grano.

Se hace necesario manejar en la forma más eficiente los factores agronómicos, como aplicación de nitrógeno, riegos, para lograr mayores contenidos de gluten, debiendo considerarse también la época de siembra.

Respecto al color del grano muestra ciertas variaciones en tre los distintos tratamientos en la variedad Candealfén-5 en aquellos con porcentaje de amarengamiento mayor en la semilla sembrada, los que obtuvieron un color amarillo pálido. En la variedad Quilafén se presentó color amarillo intenso. En gene ral, el color en ambas variedades fué clasificado de bueno.

Mostraron ambas variedades elasticidad normal, aunque Candealfén-5 mostró mejor calidad en este carácter.

Quilafén mostró pequeñas variaciones en la tenacidad, no así Candealfén-5 calificada como muy buena.

Por lo tanto respecto a color, elasticidad y tenacidad, los distintos porcentajes de amarengamiento en la semilla sembrada, no influyen en dichas características.

El porcentaje de amarengamiento en la semilla sembrada no tiene incidencia en el peso hectolítrico del grano cosechado, pudiendo mejorar los valores obtenidos, haciendo uso adecuado de los factores de manejo del cultivo. Entre las variedades - hubo diferencias muy significativas, mostrando la variedad Candealfén-5, un peso hectolítrico mayor que la variedad Quilafén.

Al correlacionar las diferencias variables medidas se con cluyó lo siguiente:

- No existió correlación entre el rendimiento y el amarengamiento, gluten húmedo y peso hectolítrico.

- Entre el amarengamiento y gluten húmedo y peso hectolítrico existió correlación negativa significativa para las dos variedades, por lo tanto a mayor amarengamiento, menor conteni

do de gluten en el grano; igualmente es menor el peso hectolí -
trico, lo que se explica por el peso específico menor del grano
de trigo candeal amarengado.

Por último hubo correlación significativa y positiva entre
el gluten húmedo y peso hectolítrico, es decir, a mayor peso -
hectolítrico presente en una muestra de trigo candeal, mayor se
rá el contenido de gluten húmedo.

B I B L I O G R A F I A

CARLEVARINO, José L. 1967. Epocas de aplicación de nitrógeno
y su efecto en el amarengamiento del grano de trigos can-
deales. Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso.
(Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo).

DIONIGI, Alviero. 1959. Miglioramento genético dei grani
duri. (Estratto dagli atti del 1º Convegno Nazionale sul
grani duri). Maggio. p. 6; 9.

