

VARIETADES DE VAINICA
(Phaseolus vulgaris L)
PARA EL MERCADO FRESCO Y DE EXPORTACION

Sandra María Castro Muñoz¹
Willy Loría Martínez²
Oscar Pérez Arguedas³

INTRODUCCION

La vainica es una hortaliza consumida tradicionalmente por los costarricenses, rica en calcio, rivotlavina y hierro. Contiene además en suficiente cantidad azufre y fósforo. Actualmente se ha incrementado su uso en la industria del enlatado y refrigeración, no obstante se han realizado pocos estudios de adaptación, calidad y rendimiento de este cultivo.

La utilización de mano de obra en nuestro país es cada día más difícil y cara. La mayoría de nuestros campesinos no pueden pagar a peones que le ayuden en la siembra y mantenimiento de su cultivo, es por esta razón que se evaluaron variedades arbustivas, con el fin de encontrar las más productivas, con características aptas para el mercado y una utilización menor de mano de obra en su cultivo.

El objetivo de este ensayo es la evaluación de 15 variedades arbustivas de vainica (Phaseolus vulgaris L) en rendimiento y características ta-

¹Ingeniero Agrónomo

²Profesor de Olericultura y Director de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, Facultad de Agronomía, Universidad Costa Rica

³Horticultor, Programa Cooperativo MAG-UCR.

les como forma, color, presencia de fibra, apariencia después del escal
dado que las hagan aptas para el mercado nacional y extranjero.

REVISION DE LITERATURA

Zachringer, Davis, Dean (4) evaluaron variedades de vainica después de que fueron ligeramente cocidas y presentaron color verde persistente. En el estudio se determinó relación color de vaina y constituyentes del color, además del contenido de ácido ascórbico, carotenos, clorofilas y feofitanas.

El escaldado es una operación anti-oxidante (2). Los mejores resultados para vainas procesadas, son las obtenidas cuando el escaldado tiene una duración de 2 a 3.5 minutos en agua a 98°C, o de 3 a 5 minutos al vapor. Esta operación, tiene como fin detener la evolución del producto, en particular que se deterioren las clorofilas.

Leiva (3) en Costa Rica comparó 20 variedades y encontró las mejores producciones en las variedades Contender, Extender y Bountiful con 20,37, 16,25 y 12,75 Ton/ha respectivamente.

Campbell en Mississippi (1), determinó a la variedad Contender como la de mayor rendimiento en comparación con Seminole, Tenderwhite y Tenderlong.

Zaumeyer (5), describe a la variedad Contender como de vaina oval-regor

deta y resistente al mosaico común del frijol. Además informa que bajo la mayor parte de las condiciones, las vainas promedio son de 16 centímetros de largo, pesadas y no generalmente rectas.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. de la Universidad de Costa Rica, ubicada en la provincia de Alajuela a 840 m.s.n.m., con una temperatura media de 23°C y una precipitación de 1850 mm anuales. Se sembró el 6 de marzo y tuvo el ensayo una duración de cuatro meses cubierto en parte por la época lluviosa.

La investigación consistió en la evaluación de 15 variedades arbustivas de vainica (Phaseolus vulgaris L). Las variedades evaluadas fueron las siguientes:

Bountiful, Cascade, Contender, Early Green, Extender, Greenysle, Imp. Landreth, Lake Superior, Niagara 773, Orbit, Seminole, Slemderwhite, Slingreen, Sprite, Tenderwhite.

Los tratamientos se compararon en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Cada unidad experimental tuvo un área de 8.40 m², con cinco surcos separados entre sí por 60 cm. Se plantaron las semillas a una distancia de 10 cm.

Fertilización

Se fertilizó a razón de 138 Kg/ha de nitrógeno y 276 Kg/ha de fósforo.

Todo el P_2O_5 se aplicó al momento de la siembra, el nitrógeno se aplicó en dos partes iguales: 69 Kg/ha al momento de la siembra y 69 Kg/ha al momento de la aporca. Las fuentes utilizadas fueron úrea y triple superfosfato.

Labores culturales

Se aplicó riego por gravedad semanalmente. Se desyerbó y aporcó a los 20 días de nacidas las plantas.

Enfermedades y plagas

En los primeros estadios las plantitas fueron atacadas por Rhizoctonia solani, se controlaron con Difolatán y Fermate a razón de 3.24 y 2.43 Kg/ha respectivamente. En las últimas etapas se estableció un ataque de mildiu polvoso (Erysiphe polygoni), que fue combatido con aplicaciones de Karathane y Saprool con una dosis de 2.43 Kg/ha cada uno. Las plagas no ocasionaron problemas.

Cosecha

Se realizaron nueve cosechas y se determinó en cada una el peso total de vaina producida en cada tratamiento.

Evaluación

Para cada variedad se hizo una evaluación de características que determinan su aceptación en el mercado nacional y extranjero. Fueron en -

viadas muestras a una compañía exportadora de vegetales, las características que se tomaron en cuenta en la calidad fueron:

Color

Se considera el color más apropiado para la vaina el verde oscuro.

Forma y tamaño

Vainicas con su sección transversal circular y además longitudinalmente rectas son consideradas las mejores, en contraste con las que presentan sección plano-ovalada y deforme. En cuanto al tamaño; si la vaina tiene un diámetro entre 8.5 y 10.6 mm y un largo superior a 13.5 cm, será cortada para exportarla; si su tamaño es de aproximadamente 6 cm, con un diámetro de 5.7 a 8.4 mm la vaina será empacada entera.

Escaldado

Consiste en el pasado de vainas a través de agua a una temperatura de 95.5°C, por un período de tres a cuatro minutos, con el propósito de destruir la enzima peroxidasa. Durante este proceso hay una ligera alteración en el color de la vaina de algunas variedades, si el color resultante de la vaina es verde claro, la variedad es rechazada.

En el campo se hizo también una evaluación de forma y tamaño, facilidad de partir, presencia de fibra en la vaina, color de la semilla y de la flor.

Características que distinguen el tipo ideal de vainica para el mercado fresco

Ausencia de fibra en la vaina tierna, forma redonda y recta, color verde oscuro, que puedan ser partidas con facilidad, buen sabor, fácil cocción.

La madurez comercial varía si se trata del mercado nacional o extranjero. En el nacional, la vaina debe de tener un diámetro de aproximadamente 1.25 cm, mientras que para el mercado de exportación es de aproximadamente de 0.8 cm.

RESULTADOS

El análisis estadístico, no dio diferencias significativas para los rendimientos totales de cada una de las variedades. El cuadro 1 de acuerdo a los agrupamientos de Duncan muestra a la variedad Slingreen como la más productiva con 21.63 Ton/ha; seguida de las variedades Extender, Contender, Niagara 773, Bountiful y Orbit, con rendimientos de 19.78; 19.70; 19.27; 18.67 y 18.01 Ton/ha respectivamente. Cascade y Tenderwhite presentan ambas un rendimiento de 17.85 Ton/ha seguidas de Lake Superior y Seminole con producción de 17.16 y 17.02 Ton/ha cada una. Una producción más baja fue obtenida por las variedades Sprite, Early Green, Greenysle e Imp. Landreth, con 15.55; 15.37; 14.42; y 14.29 Ton/ha respectivamente. La variedad Slenderwhite presentó el rendimiento más bajo con 14.06 Ton/ha.

Las variedades Bountiful, Contender, Extender e Imp. Landreth fueron cosechadas una semana antes que las otras.

En las figuras 1, 2, 3 y 4 se muestra la distribución de las producciones a lo largo del ciclo de cosecha de las variedades que presentaron mayor producción.

Evaluación características en el mercado local

En el cuadro 2, se observan las características morfológicas evaluadas en cada una de las variedades.

Presencia de fibra

Su presencia implica un trabajo extra para el ama de casa. De las variedades estudiadas en el ensayo, la mayoría no presenta fibra a excepción de las variedades Tenderwhite, Seminole y Slimgreen.

Facilidad de partir

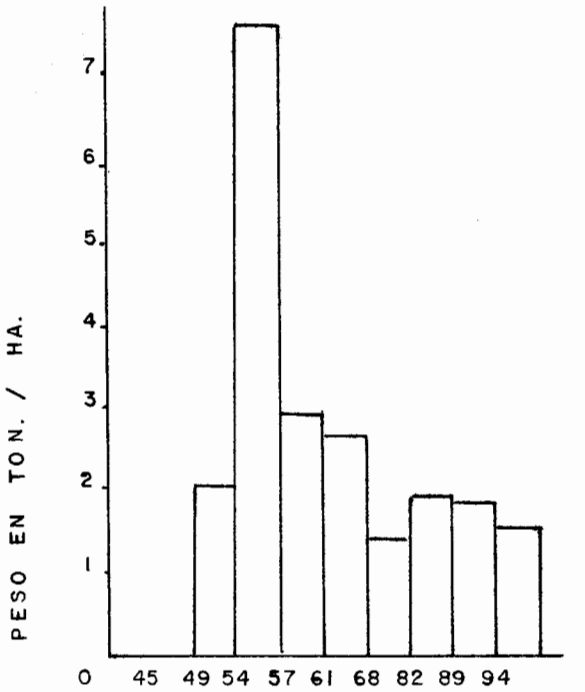
Esta característica se asocia a una rápida cocción y a la frascura del producto. En el cuadro 2, se observa como Tenderwhite, seminole, Slimgree y Bountiful, presentaron mayor resistencia a ser partidas en contraste con las restantes variedades estudiadas.

Forma y color

Estas características serán discutidas más adelante, en observaciones

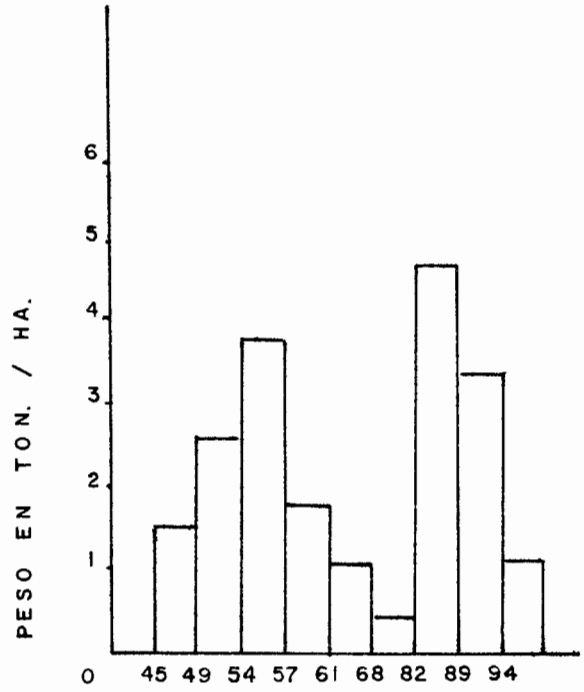
CUADRO 1: Agrupamiento de acuerdo a Duncan de los rendimientos de 15 variedades de vainica, en ensayo realizado en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Variedad	Ton/ha
Slimgreen	21.63
Extender	19.78
Contender	19.70
Niagara 773	19.27
Bountiful	18.67
Orbit	18.01
Tenderwhite	17.85
Cascade	17.85
Lake Superior	17.16
Seminole	17.02
Sprite	15.55
Early Green	15.37
Greenysle	14.42
Imp. Landreth	14.29
Slenderwhite	14.06



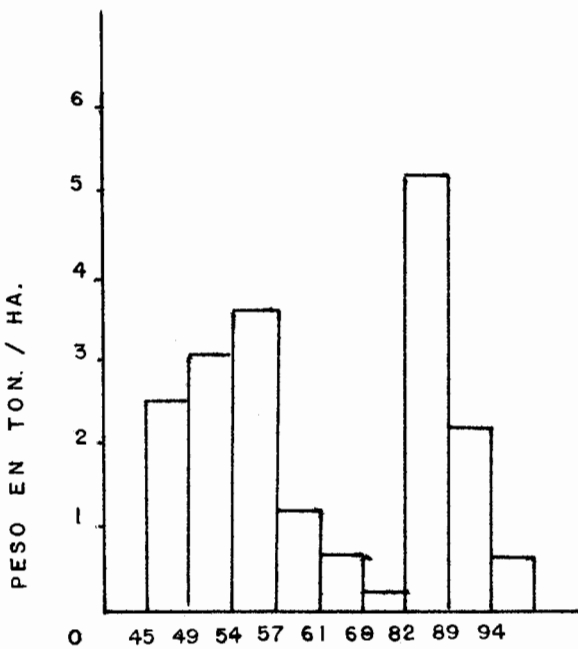
NUMERO DE DIAS A LA COSECHA

FIG. 1 PRODUCCION DE SLIMGREEN



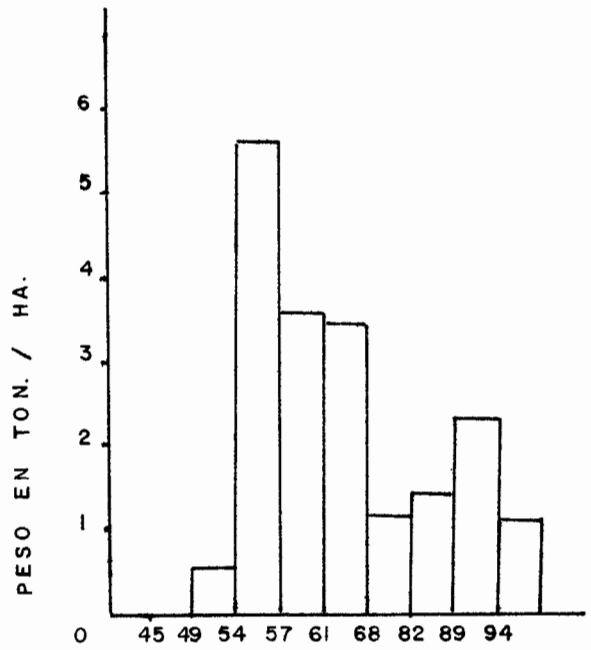
NUMERO DE DIAS A LA COSECHA

FIG. 2 PRODUCCION EXTENDER



NUMERO DE DIAS A LA COSECHA

FIG. 3 PRODUCCION DE CONTENDER



NUMERO DE DIAS A LA COSECHA

FIG. 4 PRODUCCION DE NIAGARA 773

CUADRO 2: Características morfológicas de la vaina en las variedades estudiadas.

Variedad	Presen cia de fibra	Color vaina	Forma vaina	Facilidad de partir
Bountiful	no	Verde claro	Plano ovalada	no
Cascade	no	Verde oscuro	Redonda	si
Contender	no	Verde	Redonda	si
Early Green	no	Verde	Redonda	si
Extender	no	Verde oscuro	Redonda	si
Greenysle	no	Verde oscuro	Redonda	si
Imp. Landreth	no	Verde oscuro	Redonda	si
Lake Superior	no	Verde oscuro	Redonda	si
Niagara 773	no	Verde oscuro	Redonda	si
Orbit	no	Verde oscuro	Redonda	si
Seminole	si	Verde claro	Plano ovalada	no
Slenderwhite	no	Verde oscuro	Redonda	si
Slimgreen	si	Verde claro	Plano ovalada	no
Sprite	no	Verde oscuro	Redonda	si
Tenderwhite	si	Verde claro	Plano ovalada	no

hechas en el laboratorio, ya que rige una evaluación igual para estas cualidades en ambos mercados.

Resultados en el laboratorio

Color

La mayoría de las variedades presentan coloración verde oscuro de vaina, son: Cascade, Extender, Greenysle, Imp. Landreth, Lake, Superior, Niágara 773, Orbit, Slenderwhite y Sprite. Las variedades Contender y Early Green presentan color verde claro. Por último, las variedades Bountiful, Seminole, Slimgreen y Tenderwhite presentan una coloración de vaina verde más claro, no apropiada.

Forma

En el cuadro 3, se indica el porcentaje de vaina rectas para cada una de las variedades. La variedad Extender presenta el mayor porcentaje con 95.7%, seguida de Slimgreen, Tenderwhite, Seminole y Bountiful, con 88.5; 87.5; y 84% para las dos últimas respectivamente. Las restantes variedades tienen un valor en vaina recta comprendida entre 68.1% a 31.2% para la variedad Lake Superior. También se representa la forma, las variedades Cascade, Contender, Early Green Extender, Greenysle, Imp. Landreth, Lake Superior, Niágara 773, Orbit, Slenderwhite y Sprite presentan forma redondeada transversalmente, que es la forma deseada para el mercado.

Apariencia después del escaldado:

El cuadro 3, muestra a las variedades Cascade, Contender, Early Green, Extender, Imp. Landreth, Niagara 773, Orbit y Slender White, como de buena apariencia después del escaldado. Las variedades Seminole, Slim green, Sprite, Tenderwhite, Lake Superior y Greenysle resultaron con apariencia regular.

La variedad Bountiful presentó mala apariencia después del escaldado.

DISCUSION

A pesar que la variedad Slingreen fue de mejor rendimiento, no lo fue en la calidad necesaria para su aceptación en el mercado nacional y extranjero. Se vendió cada cosecha en el mercado, donde la vaina de esta variedad fue rechazada constantemente. En la evaluación de laboratorio, la Slingreen no reunió las condiciones necesarias; su forma de vaina es plana-ovalada, color verde claro y apariencia regular después del escaldado. En la evaluación en el campo, además se determinó presencia de fibra en la vaina tierna y resistencia de ésta a ser partida.

La variedad Extender aparte de una alta producción, presenta características morfológicas que la hacen apta para el mercado. Es de vaina redonda, color verde oscuro, con ausencia de fibra, facilidad de ser partida y de muy buena apariencia en general. Esta variedad presentó

CUADRO 3: Evaluación de la calidad para congelar de 15 variedades de vainica.

Variedad	Apariencia después del escaldado.	Sección transversal	Porcentaje de vaina	Conclusión
Bountiful	mala	plano - ovalada	84.4	No apta
Cascade	buena	redonda	47.7	Apta
Contender	buena	redonda	57.8	Apta
Early Green	buena	redonda	62.5	Apta
Extender	buena	redonda	95.7	Apta
Greenysle	regular	redonda	58.7	Apta
Imp. Landreth	buena	redonda	37.9	Apta
Lake Superior	regular	redonda	31.2	Apta
Niagara 773	buena	redonda	52.5	Apta
Orbit	buena	redonda	57.5	Apta
Seminole	regular	plano - ovalada	84.4	No apta
Slimderwhite	buena	redonda	63.8	Apta
Slimgreen	regular	plano - ovalada	88.5	No apta
Sprite	regular	redonda	68.8	Apta
Tenderwhite	regular	plano - ovalada	87.5	No apta

buena apariencia después del escaldado, que con las características anteriores de forma y color, reúne las normas de calidad necesarias para la exportación. Fue además la variedad que presentó mayor porcentaje de vaina recta, lo que acredita más su uso. En evaluación en el mercado local cumplió los requisitos y tuvo muy buena aceptación.

Contender, la otra variedad de buen rendimiento, no presenta todas las características deseables. A pesar de tener vaina redonda y buena apariencia, después del escaldado, es de color verde claro. Se limita así su uso. En el mercado local, si tiene mucha aceptación.

RESUMEN

Se evaluaron 15 variedades arbustivas de vainica (Phaseolus vulgaris L), en la Estación Experimental Agrícola Fabio Daudrit M. Se midió producción de cada variedad, así como sus propiedades morfológicas que las hacen aptas para el mercado.

Para la evaluación de acuerdo a normas de calidad se mandaron muestras a una compañía exportadora de hortalizas. También se hizo una evaluación de acuerdo a las normas de calidad establecidas para el mercado nacional.

Los resultados obtenidos en el trabajo de campo en, cuanto a rendimiento, muestran a la variedad Slimgreen como la de más alta producción con 21.63 Ton/ha, pero las características morfológicas de esta varie-

dad; color verde claro de la vaina, forma plana ovalada, presencia de fibra, resistencia a ser partida y regular apariencia después del escaldado, no la hacen apta para el mercado nacional ni extranjero.

Las variedades Extender y Contender tuvieron una producción muy parecida, de 19.78 y 19.70 Ton/ha respectivamente, presentaron ambas cualidades morfológicas deseables para los dos mercados, pero la variedad Extender muestra un alto porcentaje de vaina recta con un 95.7%; mientras que, la variedad Contender tiene un valor de 57.8% para esta cualidad. De acuerdo con los rendimientos obtenidos y con la evaluación de las características, la variedad Extender es la más indicada para el mercado nacional y extranjero.

LITERATURA CITADA

- 1- CAMPBELL, J.A. Contender beans leading in Station Test. Mississippi Farm Research, 1956. 19(1): 12-13.
- 2- INSTITUTAL NATIONAL DE VULGARATION POUR FRUITS, LEGUMES ET CHAMPIGNONS. Le Haricot vert. Haricot filet et Haricot Mangetous. La Judía.
- 3- LEIVA, C.M. Investigaciones varietales, épocas de siembra y rendimientos de semilla nacional y extranjera de vainica (Phaseolus vulgaris L). Tesis. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1962.
- 4- ZACHRINGER, M.V., K.R. DAVIS, L.L. DEAN. Persistent Breen-Color Snap Beans (Phaseolus vulgaris L): Color-related. Constituents and quality of Cooked Fresh Beans. J. Amer. Soci. Hort. Sci. 1974. 99(1): 89-92.

- 5- ZAUMEYER, W.J. Snap Beans for Marking, Canning and Freezing. U.S. Department of Agriculture. Farmer's Bulletin No. 1915. 1957. 16 p.

/a.ch.b.