

## Variabilidad floral de cuatro especies de *Stanhopea* (Orchidaceae)

Dora E. Mora-Retana<sup>1</sup> y María Isabel González L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jardín Lankester y Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

<sup>2</sup> Escuela de Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

(Rec. 1-IX-1994. Rev. 13-XII-1994. Acep. 3-II-1995)

**Abstract:** There is great taxonomic confusion between *Stanhopea* species, due to variability in flower shape, color and size. Using statistical analysis for measures of flower parts we determined that the blooming month, sepal width, lip length and "hipoquile" width help to distinguish between *S. wardii*, *S. costaricensis*, *S. warscewicziana* and *S. gibbosa*.

**Key words:** Orchidaceae, *Stanhopea*, floral morphology, floral variability, biostatistics.

El género *Stanhopea* Lindl. comprende alrededor de 40 especies distribuidas desde el centro de México hasta Brasil y Perú (Hágsater 1972). A pesar de ser un género muy conocido, existe una gran confusión en su taxonomía.

Ames y Correll (1952) mencionan que existen alrededor de quinientas descripciones para un número relativamente bajo de especies, a causa de la gran variación en los colores, el tamaño y la forma de las flores. Así, por ejemplo, Dodson (1963) recopiló seis sinónimos de *Stanhopea oculata* y el mismo autor (1975) cita cinco sinónimos para *Stanhopea bucephalus*. Esta situación también se presenta con las especies de Costa Rica, a pesar de ser solamente ocho (Mora-Retana & García, 1992).

Este género es muy conocido por sus flores llamativas y de dulce y penetrante aroma. La confusión, creemos, se debe a la gran variabilidad de algunas de las especies, en especial de las que son objeto de este estudio: *Stanhopea costaricensis* Reichb.f., *Stanhopea gibbosa* Reichb.f., *Stanhopea wardii* Lodd. ex Lindl. y *Stanhopea warscewicziana* Kl., las cuales tienen variaciones notables en el tamaño, la forma y la coloración de las flores.

Este estudio tiene, como objetivo principal, hacer un análisis estadístico de algunas de las

características de las flores de las especies mencionadas, entre las que se cuentan las medidas de ciertas partes, con el fin de determinar si éstas aportan información que coadyuve a distinguirlas con mayor facilidad, tanto para el científico como para el aficionado.

### MATERIAL Y METODOS

Para el estudio de las especies escogidas se seleccionaron las siguientes variables, algunas de las cuales se muestran en las figs. 1 y 3:

- Mes de floración.
- Largo y ancho del sépalo dorsal.
- Largo y ancho de los sépalos laterales.
- Largo y ancho de los pétalos.
- Largo y ancho de la boca.
- Largo y ancho del fuste de la columna.
- Largo y ancho del ala de la columna.
- Largo y ancho del hipoquilo.
- Largo del labelo.
- Largo de la pinza.
- Presencia de ojos en los pétalos
- Presencia de ojos en el labelo
- Concordancia en la presencia de ojos en los pétalos y en el labelo

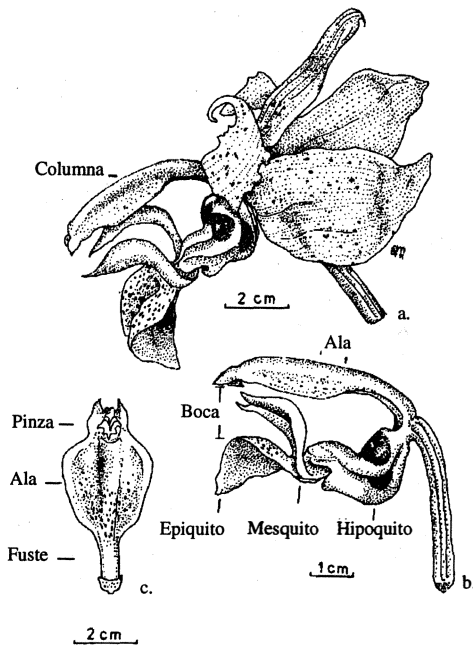


Fig. 1. a) vista lateral de una flor de *Stanhopea*. b) vista lateral del labelo y la columna. c) vista frontal de la columna.

Dibujos: Carmen Marín.

Se midieron 20 flores de *S. costaricensis*, 27 de *S. wardii*, 8 de *S. gibbosa* y 10 de *S. warscewicziana*. Las mediciones se llevaron a cabo en los períodos de floración de los años 1989 y 1990, en flores de plantas cultivadas bajo condiciones naturales, en diferentes localidades del país. Para ello se utilizó una cinta métrica con divisiones en centímetros y milímetros. El mes se codificó de 1 (enero) a 12 (diciembre).

Se aplicó análisis de correlación lineal para establecer si existe proporcionalidad entre las diferentes partes de la flor, y análisis discriminante para identificar las medidas que coadyuvan a distinguir una especie de otra. Para ello se utilizó el paquete estadístico BMDP.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las características cualitativas, para cada una de las especies, se describen a continuación.

### *Stanhopea costaricensis*

En el 50% de las flores estudiadas se observaron ojos en los pétalos. También en el 50% de las flores se observaron ojos en el labelo. Sin embargo, cuatro plantas no presentaron concordancia; en dos de ellas había ojos en el labelo pero no en los pétalos, y en otras dos sucedió lo contrario: ojos en los pétalos pero no en el labelo.

En términos generales el color es amarillo pálido, blanquecino o crema, con manchas anilladas purpúreas sobre pétalos y sépalos, y puntos del mismo color en la columna y labelo.

Florece, fundamentalmente, en junio y julio.

### *Stanhopea wardii*

En esta especie es característica la ausencia de ojos en los pétalos (con la excepción de dos flores) y la presencia de ojos en el labelo; se dio concordancia solamente en los casos de excepción.

En términos generales el color es amarillo anaranjado o anaranjado verdoso, con puntos purpúreos en los sépalos, los pétalos, la columna y el labelo.

Florece, principalmente, en setiembre y octubre.

### *Stanhopea gibbosa*

En esta especie es característica la presencia de ojos en los pétalos (con la excepción de una sola flor) y en el labelo, con concordancia en todos los casos menos en el de excepción.

Generalmente, el color es amarillo pálido, blanquecino, crema o rosado pálido, con numerosos puntos purpúreos en los sépalos, los pétalos, el labelo y la columna.

La floración ocurre de junio a octubre.

### *Stanhopea warscewicziana*

En esta especie es característica la ausencia de ojos en los pétalos (con la excepción de una flor). Aproximadamente en la mitad de los casos no hay concordancia porque el labelo posee ojos.

En términos generales, el color es amarillo pálido, blanquecino o crema, con pocos puntos rojizos sobre el labelo y la columna.

Florece, principalmente, en agosto y setiembre.

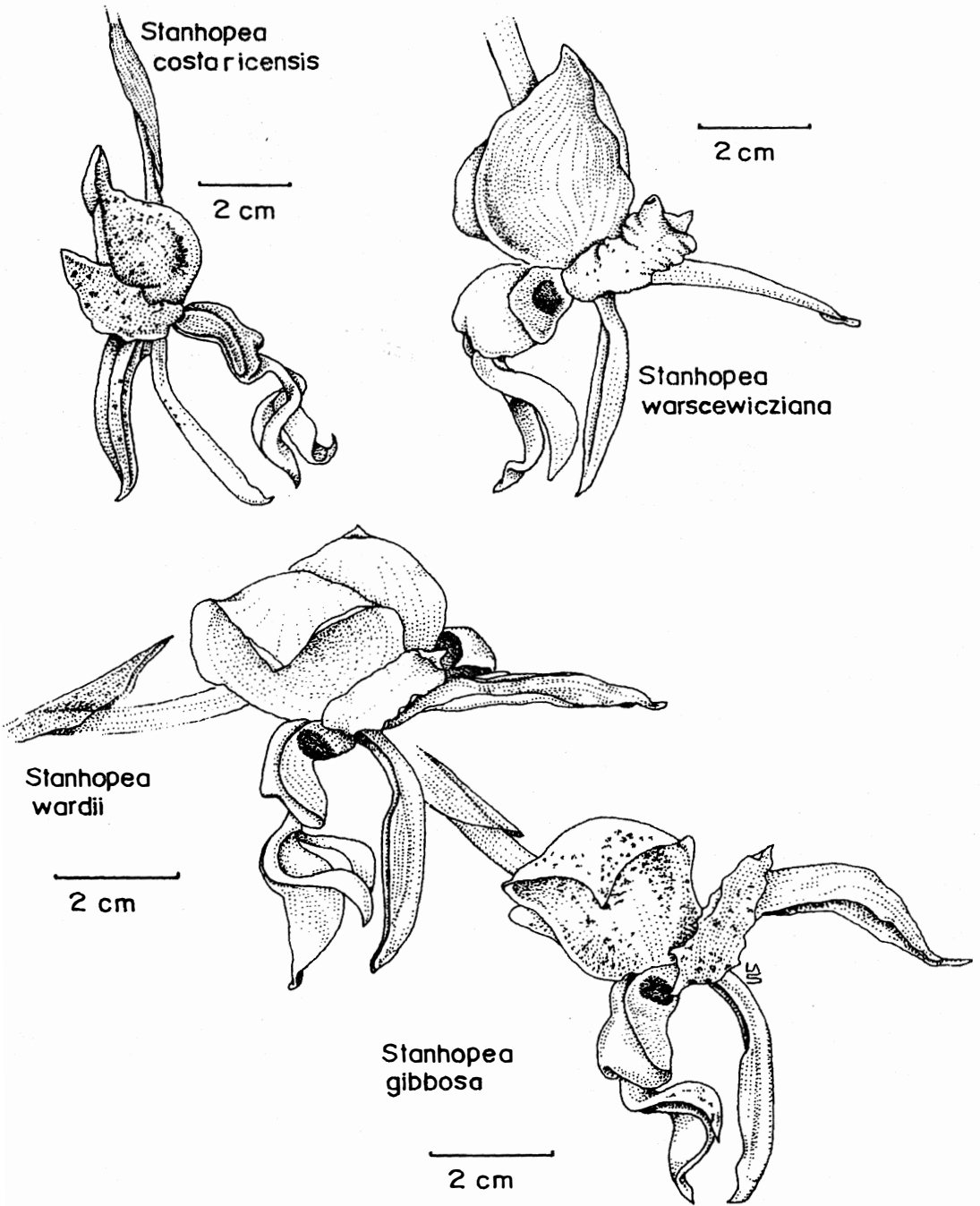


Fig. 2. Estructura floral de las cuatro especies de *Stanhopea*. Dibujo: Luis Alfaro.

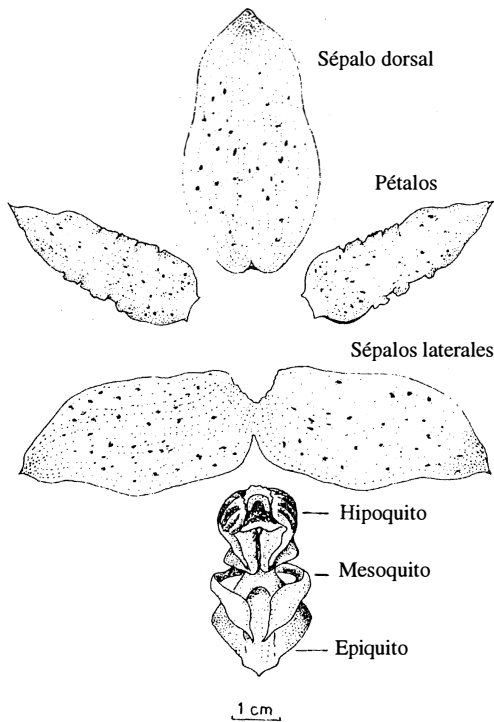


Fig. 3. Detalle de las partes florales de *Stanhopea*. No se incluye la columna. Dibujo: Carmen Marín.

El valor máximo, el valor mínimo, el promedio y la variabilidad de cada una de las características medidas se muestran en el Cuadro 1 y las correlaciones entre las mediciones en el Cuadro 2.

Podría esperarse que las correlaciones entre las medidas de las variables estudiadas fueran todas directas y significativas, dado que si, por ejemplo, los pétalos son largos, los sépalos también deberían ser largos, lo mismo que la columna. En este estudio se probó, para todas las especies, el mismo número de posibles asociaciones. Sin embargo, como se puede observar en el Cuadro 2, no se encontraron correlaciones lineales significativas entre todas las variables consideradas. La especie que presenta el mayor número de correlaciones lineales significativas es *S. costaricensis*, seguida por *S. wardii* y *S. gibbosa*.

Por otra parte, se encontraron tres correlaciones inversas. En *S. gibbosa*, cuanto más largo el sépalo dorsal, más corta la bo-

ca ( $r = -0.8084$ ) y cuanto más largo el hipoquilo, más corta la boca ( $r = -0.9001$ ). En *S. costaricensis* se da una correlación inversa entre el largo de la pinza y el ancho de los pétalos ( $r = -0.5218$ ). Para la identificación de la especie este resultado es importante, puesto que si se encuentra, por ejemplo, una flor con el sépalo dorsal más largo que el promedio y la boca más angosta que el promedio ello podría indicar que es *S. gibbosa*.

El análisis discriminante identificó al largo del fuste (fuste-1), el mes de floración (mes), el ancho del hipoquilo (hipoq-a) y el ancho de los sépalos dorsal (sepdor-a) y lateral (seplat-a), como las medidas que contribuyen a identificar las especies.

Las funciones de clasificación obtenidas fueron las siguientes:

Para *costaricensis* :

$$Y = -61.63 + 6.26 * \text{mes} - 2.13 * \text{sepdor\_a} + 2.53 * \text{seplat\_a} + 26.55 * \text{fuste\_1} + 7.57 * \text{hipoq\_a}$$

Para *wardii* :

$$Y = -65.03 + 9.61 * \text{mes} - 2.23 * \text{sepdor\_a} + 5.04 * \text{seplat\_a} + 7.27 * \text{fuste\_1} + 7.43 * \text{hipoq\_a}$$

Para *gibbosa* :

$$Y = -55.12 + 6.90 * \text{mes} + 2.82 * \text{sepdor\_a} + 0.13 * \text{seplat\_a} + 14.37 * \text{fuste\_1} + 10.41 * \text{hipoq\_a}$$

Para *warscewicziana* :

$$Y = -55.95 + 8.11 * \text{mes} - 2.53 * \text{sepdor\_a} + 2.27 * \text{seplat\_a} + 6.85 * \text{fuste\_1} + 14.96 * \text{hipoq\_a}$$

Un caso es asignado al grupo para el cual la función de clasificación produce el valor más alto.

El cuadro 3 presenta la clasificación de las flores producida por el análisis. Como puede verse, el porcentaje de flores que la técnica clasifica correctamente es bastante alto.

## AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a los coleccionistas de orquídeas que nos suministraron flores para este estudio.

CUADRO 1

Valores descriptivos básicos de cada variable, por especie. (cm)\*

Variable	Especie de <i>Stanhopea</i>															
	Prom.	<i>costaricensis</i>			<i>wardii</i>				<i>gibbosa</i>				<i>warscevicziana</i>			
		D.E.	Max.	Min.	Prom.	D.E.	Max.	Min.	Prom.	D.E.	Max.	Min.	Prom.	D.E.	Max.	Min.
Sépalo dorsal																
largo	6.80	0.84	8.20	5.50	6.24	0.44	7.00	5.10	6.49	0.75	7.00	5.70	6.01	0.49	7.00	5.10
ancho	3.03	0.70	4.20	1.70	3.16	0.46	4.30	2.00	3.45	0.46	4.00	2.50	2.44	0.49	2.90	1.70
Sépalos laterales																
largo	6.78	0.78	8.20	6.20	6.34	0.50	7.40	5.40	6.74	0.62	7.70	6.00	6.20	0.65	7.30	5.10
ancho	3.95	0.71	5.10	2.90	4.04	0.49	5.40	3.20	3.66	0.43	4.20	3.00	3.09	0.98	4.30	1.50
Pétalos																
largo	5.92	0.71	6.90	4.80	5.28	0.50	6.00	4.10	5.46	0.53	6.00	4.80	4.94	0.53	6.00	4.30
ancho	1.88	0.23	2.30	1.50	1.68	0.33	2.50	1.10	1.79	0.25	2.10	1.40	1.53	0.27	2.00	1.30
Boca																
largo	2.01	0.36	2.50	1.50	2.12	0.45	3.00	1.40	1.81	0.26	2.10	1.50	1.79	0.26	2.20	1.30
ancho	1.55	0.35	2.50	1.50	1.40	0.27	2.00	1.00	1.56	0.14	1.70	1.30	1.41	0.26	2.00	1.20
Fuste de la columna																
largo	2.27	0.33	2.80	1.50	1.20	0.16	1.70	1.00	1.61	0.29	2.00	1.20	1.09	0.31	1.70	0.70
ancho	0.63	0.07	0.70	0.50	0.58	0.06	0.70	0.40	0.60	0.09	0.80	0.50	0.61	0.10	0.80	0.50
Ala de la columna																
largo	2.81	0.35	3.50	2.50	2.96	0.62	4.20	1.30	2.86	0.43	3.50	2.40	2.95	0.32	3.30	2.50
ancho	0.91	0.15	1.20	0.60	0.99	0.31	2.40	0.60	0.75	0.12	0.90	0.70	0.86	0.10	1.00	0.70
Hipoquilo																
largo	2.48	0.45	3.30	1.50	2.33	0.31	3.00	1.70	2.70	0.40	3.00	2.30	2.47	0.29	3.00	2.10
ancho	1.91	0.33	2.60	1.30	1.75	0.30	2.30	1.20	2.06	0.49	2.60	1.50	2.35	0.37	3.00	2.00
Largo del labelo	5.86	0.60	7.00	4.50	5.21	0.46	6.20	4.30	5.58	0.45	6.00	5.10	4.47	0.19	4.70	4.20
Largo de la pinza	0.95	0.16	1.10	0.50	0.84	0.19	1.30	0.90	0.79	0.27	1.20	0.40	0.86	0.13	1.10	0.70

\* Prom., promedio; D.E., desviación estándar; Max., Máximo; Min., mínimo.

## CUADRO 2

*Grados de asociación entre los segmentos de la flor, expresados por medio de coeficientes de correlación y sus niveles de significancia en tres especies de Stanhopea*

Segmentos de la flor asociados	Especies		
	<i>costaricensis</i>	<i>wardii</i>	<i>gibbosa</i>
Largo x ancho sépalo dorsal	0.7296**	-	-
Largo sépalo dorsal x largo sépalos laterales	0.7701 **	-	0.8853 *
Largo sépalo dorsal x ancho sépalos laterales	0.7172 **	0.5011 *	-
Largo sépalo dorsal x largo pétalos	0.8841**	0.5730 **	0.7334 *
Largo sépalo dorsal x largo boca	-	-	-0.8084 *
Largo sépalo dorsal x largo fuste columna	0.8332 **	-	-
Largo sépalo dorsal x ancho fuste columna	0.5640 *	-	-
Largo sépalo dorsal x largo hipoquilo	-	0.4564 *	0.8927 *
Largo sépalo dorsal x largo del label	-	0.7149 **	-
Largo x ancho sépalos laterales	0.7219 **	0.8625 **	0.8070 *
Largo sépalos laterales x largo pétalo	0.6199 *	0.6434 **	0.8223 *
Largo sépalos laterales x ancho pétalo	-	0.4924 *	-
Largo sépalos laterales x largo boca	0.5654 *	-	-
Largo sépalos laterales x ancho fuste columna	0.7121 **	-	-
Largo sépalos laterales x ancho fuste columna	0.5798 *	-	-
Largo sépalos laterales x largo ala	0.5671 *	-	-
Largo sépalos laterales x largo hipoquilo	0.5158 *	-	-
Largo sépalos laterales x largo del labelo	-	-	0.8302 *
Largo x ancho pétalo	-	0.5804 **	-
Largo pétalo x largo fuste columna	0.7256 **	-	0.8508 *
Largo pétalo x ancho hipoquilo	-	-	0.7835 *
Largo pétalo x largo del labelo	-	0.6206 **	-
Largo x ancho boca	0.5540	-	-
Largo boca x largo fuste columna	0.5629 *	-	-
Largo boca x ancho fuste columna	0.6172 *	-	-
Largo boca x largo hipoquilo	-	-	-0.9001 *
Largo boca x pinza	0.5427 *	-	-
Largo x ancho fuste columna	-	-	0.7228 *
Largo fuste columna x largo del labelo	-	-	0.8211 *
Largo fuste columna x pinza	-	-	0.8835 *
Largo x ancho ala	-	0.5818 **	-
Largo x ancho hipoquilo	0.5999 *	-	0.8143 *
Largo hipoquilo x largo del labelo	-	0.4897 *	-
Ancho sépalo dorsal x largo sépalos laterales	0.5476 *	-	0.7458 **
Ancho sépalo dorsal x ancho sépalos laterales	0.7005 **	0.5436 *	0.9413 **
Ancho sépalo dorsal x largo pétalos	0.6826 **	-	0.7798 *
Ancho sépalo dorsal x ancho pétalos	-	-	0.8283 *
Ancho sépalos laterales x largo pétalo	0.5545 *	0.6452 **	0.7281 *
Ancho sépalos laterales x ancho pétalo	-	0.5145 *	-
Ancho sépalos laterales x largo boca	0.7352 **	-	-
Ancho sépalos laterales x largo fuste columna	0.6446 *	-	-
Ancho sépalos laterales x ancho fuste columna	0.6227 *	-	-
Ancho sépalos laterales x largo ala	0.5694 *	-	-
Ancho sépalos laterales x ancho hipoquilo	0.5360 *	-	-
Ancho sépalos laterales x largo del labelo	-	0.6382 **	0.7803 *
Ancho pétalo x pinza	-0.5218 *	0.4672 *	-
Ancho boca x largo ala	-	0.4967 *	-
Ancho boca x pinza	0.5971 *	-	-
Ancho fuste columna x ancho ala	0.5696 **	-	-

\* Coeficiente de correlación significativo a un nivel del 5%.

\*\* Coeficiente de correlación significativo a un nivel del 1%.

## CUADRO 3

Clasificación de las flores medidas, según el análisis discriminante\*

Especie	% <sup>1</sup>	Número de especies clasificadas			
		Cost.	Ward.	Gibb.	Wars.
cost.	85.0	17	0	3	0
ward.	88.9	0	24	1	2
gibb.	87.5	1	0	7	0
wars.	90.0	0	0	1	9
Total	87.7	18	24	12	11

\* Cost.: *S. costaricensis*, ward.: *S. wardii*, gibb.: *S. gibbosa*, wars.: *S. warscewicziana*.

1/ Porcentaje de las flores que la técnica clasifica correctamente.

## RESUMEN

Existe gran confusión entre las especies de *Stanhopea* por su gran variabilidad en la forma, la coloración y el tamaño. En el presente trabajo logramos determinar, mediante el análisis estadístico de las medidas de las diferentes partes florales, que el mes de floración, el ancho de los sépalos y del hipocilo y el largo del labelo son las medidas

que más contribuyen a diferenciar las especies *S. wardii*, *S. costaricensis*, *S. warscewicziana* y *S. gibbosa*.

## REFERENCIAS

- Ames, O. & D.S. Correll. 1952-1953. Orchids of Guatemala. El género *Stanhopea*. 508-536.
- Dodson, C.H.. 1963. The Mexican *Stanhopeas*. American Orchid Society Bulletin 32(2): 115-129.
- Dodson, C.H.. 1975. Clarification of Some Nomenclature in the Genus *Stanhopea* (Orchidaceae). Selbyana 1:46-55.
- Hágsater, E.. 1972. *Stanhopea devoniensis*. Orquídea 2(3): 57-62.
- Hamer, F. 1982. Orquídeas de Nicaragua. Icones Plantarum Tropicarum. Vol. . The Marie Selby Botanical Gardens.
- Horich, C.. 1974. *Stanhopea warscewicziana*. Die Orchidee 25(2):153.
- Valerio, E.. 1972. La sistemática de *Stanhopea*. Orquídea 2(9):259-267.
- Williams, L.O. & P.H. Allen. 1980. Orchids of Panama. A facsimile reprint of the Orchidaceae, Flora of Panama. Missouri Botanical Garden.