

## NUEVO CULTIVAR DE COL CHINA 'INIVIT Ch-2021' PARA CONTRIBUIR A LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

José A. Cruz Alfonso\*, Odalys Arce Muñoz, Yamila Torres González y Alfredo Morales Rodríguez.

Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. CP: 53 000.

\*Autor para la correspondencia: [hortalizasf@inivit.cu](mailto:hortalizasf@inivit.cu)

Recibido: 3 de mayo de 2024; Aceptado: 12 de junio de 2024

### RESUMEN

La col china (*Brassica rapa* L.) es una hortaliza de buena aceptación por la población cubana, de manera que el empleo de nuevos cultivares que se adapten al cambio climático es esencial para contribuir a la seguridad alimentaria. La adopción de nuevos cultivares resistentes a los factores adversos, constituye una alternativa para minimizar los impactos de la variabilidad climática. Por esta razón, se desarrolló el presente trabajo en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) de Cuba, con el objetivo de evaluar el nuevo cultivar 'INIVIT Ch-2021' en comparación con tres variedades comerciales: 'Verano 6', 'Tokyo Bekana' y 'Maruba Santoh' (testigos). El experimento se realizó en el organopónico del instituto, en los meses de septiembre a marzo del 2018-2023. Se sembró a tres hileras sobre cantero, a una distancia de 0,25 + 0,25 X 0,30 m. Se evaluaron los caracteres morfoagronómicos: altura (cm), diámetro (cm) y número de hojas/planta, peso promedio/planta (kg), rendimiento ( $t\ ha^{-1}$ ) y el ciclo económico (días). Los datos fueron procesados mediante un análisis de varianza de clasificación simple y la comparación múltiple de medias, según las pruebas de Tukey y Dunnett 'C'. Se realizó una matriz de correlación entre todos los caracteres evaluados. El mayor rendimiento ( $25,20\ t\ ha^{-1}$ ) lo obtuvo el cultivar 'INIVIT Ch-2021', sin diferencias estadísticas con respecto a los cultivares 'Tokyo Bekana' y 'Verano 6', pero sí con el cultivar 'Maruba Santoh'. El cultivar 'INIVIT Ch-2021' tiene la ventaja de emitir inflorescencias que producen semillas viables en las condiciones climáticas del país.

**Palabras clave:** caracteres morfoagronómicos, col china, cultivares

## NEW CHINESE CABBAGE CULTIVAR 'INIVIT Ch-2021' TO CONTRIBUTE TO FOOD PRODUCTION

### ABSTRACT

Chinese cabbage (*Brassica rapa* L.) is a well accepted vegetable by the Cuban population. The use of new cultivars that get adapted to climate change is essential to contribute to food security. One of the alternatives could be the adoption of new cultivars resistant to adverse factors, as a strategy to minimize the impacts of climate variability. For this reason, the present work was developed on the Research Institute of Tropical Roots and Tuber Crops (INIVIT) of Cuba. The cultivar 'INIVIT Ch-2021' was evaluated in comparison with three commercial varieties: 'Verano 6', 'Tokyo Bekana', 'Maruba Santoh' (control groups). The experiment was carried out at the organoponic of the institute from September to March, during 2018 to 2023. It was sown in three rows on beds, at a distance of 0,25 + 0,25 X 0,30 m. The following morphoagronomic characters were evaluated: height (cm), diameter (cm), number of leaves/plant, average weight/plant (kg), yield ( $t\ ha^{-1}$ ) and the economic cycle (days). Data were processed

through a simple rank analysis of variance and multiple comparison of means, according to Tukey's and Dunnett 'C' tests. In addition, a correlation matrix was performed among all the evaluated characters. The highest yield (25,20 t ha<sup>-1</sup>) was obtained by the cultivar 'INIVIT Ch-2021', without statistical differences with respect to the cultivars 'Tokyo Bekana' and 'Verano 6' but with the cultivar 'Maruba Santoh'. The cultivar 'INIVIT Ch-2021' has the advantage of emitting inflorescences that produce viable seeds under the climatic conditions of the country.

**Keywords:** morphoagronomic characters, Chinese cabbage, cultivars

## INTRODUCCIÓN

Las coles chinas (*Brassica rapa* L. sp.) son originarias de China, como su propio nombre indica. Su consumo es muy elevado en todo extremo oriente, sobre todo en países como Japón, Corea, China, Tailandia y Filipinas (EcuRed 2024). Es una hortaliza que se conoce desde hace más de 1500 años. Se ha difundido poco a poco por todos los continentes, siendo un cultivo muy conocido y consumido en Asia. Se cultiva en China donde es muy popular; llegó a Japón a finales del siglo XIX (InfoAgro 2024). Aunque las coles en general ya se conocían en Europa alrededor del 1000 a.C., las coles chinas no llegaron hasta el siglo XVI. En Europa sólo se conocen algunas variedades desde el siglo XVIII y su consumo comenzó a extenderse desde la década de 1970. En los últimos años su consumo y producción han experimentado una difusión paulatina a los países de Europa y América, y ha sido durante el siglo XX cuando se han popularizado (Wikipedia 2024). En Cuba, desde 1987 con la creación de los huertos municipales se esparce el cultivo de la col china por todo el país, a partir de semillas y variedades importadas. Con la creación del movimiento de Agricultura Urbana y Suburbana se fortalece aún más el desarrollo de este cultivo, dependiendo las áreas sembradas en el país de la importación de semillas del extranjero. Actualmente, esta especie se cultiva con buena aceptación por la población.

Las brassicáceas (*Brassicaceae*) o crucíferas (*Cruciferae*) son una familia que posee 372 géneros y 4060 especies aceptadas (The Plant List, 2013). A esta familia pertenecen las coles chinas, la col de repollo, el brócoli, la coliflor, el nabo, etc. La col china se conoce con otros nombres alternativos como: repollo chino, col de Pekín, col japonesa, col de apio, col de hoja, col de Shantung y col de cocina.

Se cultivan dos subespecies de *Brassica rapa* (de coles chinas). La primera es *Brassica rapa* L. subsp. *pekinensis* (Lour) Hanelt, conocida como 'pe-tsai', que se considera la col china propiamente dicha y presenta un aspecto similar al de la lechuga.

Forma grandes repollos más o menos alargados, con hojas verticales, irregularmente dentadas, y con los nervios muy marcados. El peciolo de la hoja es ancho y de color blanquecino. La planta puede alcanzar hasta 50 a 60 cm de altura (Figura 1).

La otra subespecie es *Brassica rapa* L. subsp. *chinensis*, conocida como 'bok-choi' o 'pak-choi'. Se caracteriza por tener hojas grandes de color verde oscuro y bordes lisos, que se estrechan hasta finalizar en un peciolo delgado de color blanco. Esta especie no forma repollo y su aspecto recuerda al de las acelgas. La planta no supera los 30 a 40 cm de altura. (Figura 2).



**Figura 1.** Col china. *Brassica rapa* L. subsp. *pekinensis* (Lour) Hanelt o 'pe-tsai'



**Figura 2.** Col china *Brassica rapa* L subsp. *chinensis* o 'pak-choi'

Las coles chinas se consumen crudas, principalmente en ensaladas o cocidas en sopas, estofados de carnes y menestras. Son una fuente apreciable de vitaminas y minerales. Además, son un alimento bajo en calorías y rico en fibra, por lo que son adecuadas para dietas hipocalóricas. No existe un proceso industrial para la col china.

En Cuba, la demanda de hortalizas sigue en aumento y aún no se logra satisfacer por completo. Para abordar esta problemática, es necesario introducir y generalizar nuevos cultivares que estén mejor adaptados y que posean un mayor potencial productivo. En este contexto, esta especie puede desempeñar un papel crucial en la satisfacción de estas necesidades.

Cabe destacar que varias de las hortalizas cultivadas en el país provienen de semillas importadas. Por lo tanto, la obtención de variedades que se adapten a nuestras condiciones y que produzcan semillas localmente representa un desafío para los investigadores. Además, esto podría significar un ahorro significativo de divisas para el país y garantizar una producción sostenible de estas especies.

La col china es una de las especies que no produce semillas en las condiciones climáticas de Cuba, por lo cual, la producción nacional se basa en la importación de semillas. Con la finalidad de dar respuesta a esta problemática se realizó esta investigación con los objetivos siguientes:

1. Evaluar el nuevo cultivar de Col China 'INIVIT Ch-2021' en comparación con tres cultivares comerciales.
2. Realizar la caracterización morfoagronómica del nuevo cultivar.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), durante los años 2018-2023. Los experimentos se sembraron en el organopónico del INIVIT que tiene un sustrato de 50 % de materia orgánica, más 50 % de suelo Pardo mullido carbonatado (Hernández *et al.*, 2015) a cielo abierto, en cámaras de 15 m de

largo por un metro de ancho. Se utilizó una distancia de siembra de 0,25 + 0,25 m entre hileras (tres hileras sobre cantero) y 0,30 m entre plantas.

Se evaluaron los cultivares siguientes:

1. 'INIVIT Ch-2021'
2. 'Verano 6'
3. 'Tokyo Bekana'
4. 'Maruba Santoh'

Los últimos tres cultivares son comerciales según MINAG (2023) y fueron considerados testigos. Las labores agrotécnicas y fitosanitarias se realizaron de acuerdo a los Instructivos y Manuales Técnicos (MINAG, 1991, 1992, 2011).

Se realizaron las evaluaciones morfoagronómicas siguientes:

Variables cuantitativas: Esta evaluación se realizó en el momento en que las plantas presentaron madurez técnica-

- Altura de la planta (cm)
- Diámetro de la planta (cm)
- Número de hojas/planta
- Peso promedio/planta (kg)
- Ciclo económico (días)

Variables cualitativas:

- Se evaluó el color de las hojas y el color de las nervaduras en el momento de la cosecha.

Se empleó un diseño estadístico de bloques al azar con cuatro réplicas. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS, versión 25.0 (SPSS, 2017). Se verificaron en cada caso los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza por las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Levene. El análisis estadístico consistió en la aplicación de las técnicas de Inferencia Estadística de análisis de varianza de clasificación simple y la comparación múltiple de medias, según las dójimas de Tukey y Dunnett 'C, esta última para las variables que no presentaron homogeneidad de varianza (número de hojas). (Lerch, 1977). Posteriormente se realizó una matriz de correlación entre todos los caracteres evaluados.

#### **Caracterización morfo agronómica del nuevo cultivar**

A partir de ahí, se sembró de forma independiente el cultivar 'INIVIT Ch-2021' para su caracterización morfoagronómica, teniendo en cuenta los descriptores mínimos para este cultivo, según IBPGR/CEC (1990).

**Los indicadores que se evaluaron fueron:**

- **Características de las hojas:** Se evaluó el largo (cm), diámetro (cm) y color de las hojas, el largo (cm), diámetro (cm) y color del peciolo. Se utilizó una regla milimetrada, mediante la medición directa (cm) de diez hojas tomadas al azar de la parte media de la planta.
- **Características de la planta:** Se evaluó la altura y diámetro de la planta (cm) y el peso promedio de la planta (kg). Para las mediciones se emplearon 10 plantas por parcela y la medición se realizó con una cinta métrica y una balanza de plato para el peso de las plantas. Emisión de inflorescencia (sí o no).

- **Características de las semillas:** Forma, color y peso de mil semillas, para esto se utilizó una balanza analítica.
- **Rendimiento:** Se calculó en base al peso de 10 plantas por parcela en cada réplica. Se expresa en t ha<sup>-1</sup>. Además, se calculó el rendimiento de semilla en kg ha<sup>-1</sup>.
- **Ciclo económico (días).** Se contaron los días desde la siembra hasta la cosecha. La misma se realizó una vez que la planta alcanzó su máximo desarrollo vegetativo y antes de que comenzara a emitir el tallo floral.
- **Ciclo biológico (días).** Se contaron los días desde la siembra hasta la cosecha de la semilla.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Evaluación de cuatro cultivares de col china

#### Variables cuantitativas:

La altura promedio de las plantas osciló entre 42,6 y 38,2 cm en los cultivares 'Tokyo Bekana' y 'Verano 6' (Tabla 1). Ruíz *et al.* (2007) al estudiar tres cultivares obtuvieron valores de hasta 48,6 cm de alto en el cultivar 'Tokyo Bekana'. El diámetro de la planta varió de 47,5 cm en el cultivar a 'Tokyo Bekana' a 35,6 cm en el cultivar 'Verano 6', estos valores están acorde a los reportados por Ruíz y Cruz (2011). El número de hojas por planta estuvo comprendido entre 15,5 en el cultivar 'Maruba Santoh' y 20,2 en el cultivar 'Tokyo Bekana', siendo éste significativamente superior al resto de los cultivares. Ruíz y Cruz (2011) obtuvieron hasta 22,7 hojas por planta en el cultivar 'Tokyo Bekana', estos autores reportaron valores que oscilan entre 17,2 y 22,7. Hossain *et al.*, (2002) señalan que el número de hojas por planta dependerá de la fertilidad del suelo, del uso de reguladores hormonales y de las condiciones del medio ambiente. Otros autores consideran que la salinización del suelo se ha convertido en un problema ecológico cada vez más grave, limitando la calidad y el rendimiento de los cultivos, siendo el estrés salino y alcalino factores importantes que afectan el crecimiento y la producción de la col china (Li *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2022).

**Tabla 1.** Características morfo-agronómicas de cuatro cultivares de col china.

Variedad	Altura de la planta (cm)	Diámetro de la planta (cm)	Número de hojas/planta	Peso de la planta (kg)	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )
'INIVIT Ch-2021'	40,3(±0,43) b	38,4(±0,60) c	16,5(±1,29) b	0,28(±0,01) a	25,2(±0,66) a
'Verano 6'	38,2(±0,31) c	35,6(±0,42) d	17,0(±0,81) b	0,27(±0,01) a	24,3(±0,51) a
'Tokyo Bekana'	42,6(±0,67) a	47,5(±0,82) a	20,2(±1,70) a	0,27(±0,01) a	24,9(±0,59) a
'Maruba Santoh'	40,7(±0,95) b	45,7(±0,81) b	15,5(±1,29) b	0,24(±0,01) b	21,6(±0,51) b
C.V.	4,2	12,2	12,6	6,7	6,6

\*a, b, c y d: Medias sin letras en común difieren para P ≤ 0,05, según dócima de Tukey




El mayor peso promedio de las plantas (0,280; 0,276 y 0,270 kg) lo alcanzaron los cultivares 'INIVIT Ch-2021', 'Tokyo Bekana' y 'Verano 6' respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos y sí con el cultivar 'Maruba Santoh' con 0,240 kg. Estos valores son inferiores a los reportados por Ruíz *et al.*, (2007), para los cultivares

'Tokyo Bekana' (0,84 kg) y 'Nagaoka' (0,72 kg). Esto puede estar influenciado por la fertilidad del sustrato o del suelo y las variedades.

Los mayores rendimientos lo alcanzaron los cultivares 'INIVIT Ch-2021', 'Tokyo Bekana' y 'Verano 6' con 25,20; 24,95 y 24,30 t ha<sup>-1</sup> respectivamente, sin diferencias estadísticas entre ellos. Estos cultivares mostraron diferencias significativas con el cultivar 'Maruba Santoh' con 21,60 t ha<sup>-1</sup>, lo cual está relacionado directamente con el peso promedio de las plantas. Estos resultados están dentro del rango de 15 a 50 t ha<sup>-1</sup> reportados por MINAG (2011) y son ligeramente superiores a los obtenidos por Ruiz *et al.* (2007), quienes obtuvieron valores entre 23,58 y 14,27 t ha<sup>-1</sup> en los cultivares 'Tokyo Bekana' y 'Maruba Santoh' respectivamente.

Además, se evaluó el ciclo económico de cada uno de los cultivares (Tabla 2) y se determinó que los cultivares 'Verano 6', 'Tokyo Bekana' y 'Maruba Santoh' estaban aptos para el consumo alrededor de los 82 días, mientras que la 'INIVIT Ch-2021' tiene un ciclo ligeramente más corto de 70 a 80 días. Esto coincide con InfoAgro (2024), quien plantea que el ciclo económico de la col china, desde que se siembra hasta que se recolecta es de unos 70-90 días.

**Tabla 2.** Ciclo económico (días), color de las hojas, color del peciolo e imágenes de los cuatro cultivares de col china

Cultivares	Ciclo económico (días)	Color de las hojas	Color de las nervaduras	Imágenes
'INIVIT Ch-2021'	70 a 80	Verde claro	Blanco	
'Verano 6'	82	Verde claro	Blanco	
'Tokyo Bekana'	82	Verde claro	Blanco	

'Maruba Santoh'

82

Verde

Blanco

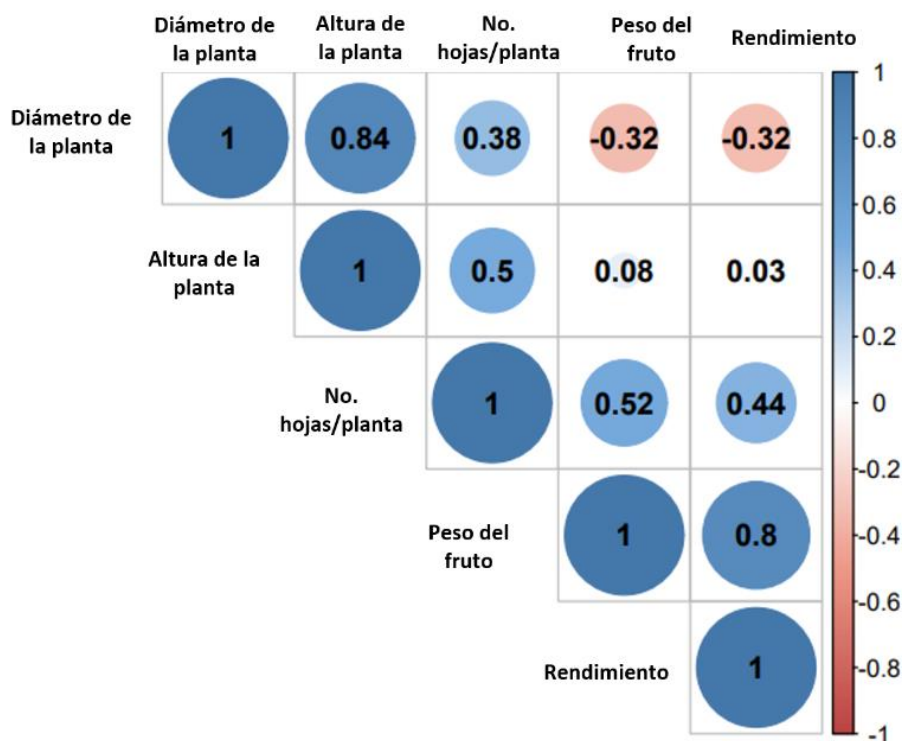


Variables cualitativas de las plantas:

Las características cualitativas de las plantas (Tabla 2) mostraron que los cultivares 'INIVIT Ch-2021', 'Verano 6' y 'Tokyo Bekana' presentaron hojas de color verde claro, mientras que el cultivar 'Maruba Santoh' presentó hojas de color verde. Todos los cultivares presentaron nerviaciones de color blanco. Según Tokita (2018) el color de las hojas puede ser verde amarillento, verde claro o verde intenso y el color de las nerviaciones puede ser blanco o verde.

Análisis de la matriz de correlación de las variables morfo-agronómicas

El análisis de la matriz de correlación de las variables morfo-agronómicas de los cultivares de col china evaluados (Figura 3), muestra una correlación fenotípica positiva entre el diámetro de la planta y la altura de la planta (0,84), de igual forma ocurre entre el peso de la planta (fruto) y el rendimiento (0,80). Benítez *et al.*, (2005) al evaluar cuatro cultivares de col, obtuvieron una correlación fenotípica positiva entre la altura de la planta y la altura del tallo exterior, mientras que el rendimiento potencial correlacionó positivamente con el largo y ancho de las hojas y la altura del tallo exterior de la planta.



**Figura 3.** Matriz de correlación de las variables morfo-agronómicas

### **Características morfo agronómicas fundamentales del nuevo cultivar de col china 'INIVIT Ch-2021'**

En el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) se ha obtenido un nuevo cultivar de col china 'INIVIT Ch-2021' (*Brassica rapa*, L. subsp. *Chinensis* o 'pak-choi'), el cual posee excelentes características para el consumo fresco de la población, y tiene un alto potencial productivo que contribuye al desarrollo de la seguridad alimentaria.

Este cultivar tiene características muy parecidas a la lechuga de hojas Black Siden Simpson, sus hojas son de color verde claro, las que inicialmente crecen erectas y separadas, y después aparecen más agrupadas. El limbo es alargado y presenta nerviaciones muy marcadas, grandes y de color blanco (Figuras 4 y 5). Tiene una característica fundamental que es capaz de producir semillas bajo nuestras condiciones. En primavera, con el aumento de las temperaturas, las plantas florecen más rápido.



**Figura 4.** Col china 'INIVIT Ch-2021' óptima para consumo



**Figura 5.** Col china 'INIVIT Ch-2021' en fase de floración

## **Características morfoagronómicas fundamentales del nuevo cultivar de col china 'INIVIT Ch-2021'**

### **Características de las hojas:**

- Largo promedio de la hoja: 38,0 cm
- Diámetro promedio de la hoja: 16,0 cm
- Color de la hoja: Verde claro
- Largo del peciolo: 13,7 cm
- Diámetros del peciolo: 1,7 cm
- Color del peciolo: Blanco
- Textura: Suave

### **Características de la planta:**

- Altura de la planta: 40,3 cm
- Diámetro de la planta: 38,4 cm
- Peso promedio de la planta: 0,28 kg
- Emisión de inflorescencia: Sí

### **Características de las semillas:** Presentan forma redondeadas de color carmelita

- Peso de 1000 semillas = 1,865 g
- 1g contiene 536 semillas

**Rendimiento potencial:** 23 - 25 t ha<sup>-1</sup>

**Rendimiento de semilla:** 300 - 600 kg ha<sup>-1</sup>

**Ciclo económico:** Desde la siembra hasta la cosecha oscila entre 70 a 80 días

**Ciclo biológico:** Entre los 150 -160 días

## **CONCLUSIONES**

1. El cultivar de col china 'INIVIT Ch-2021' alcanzó los máximos rendimientos con 25,0 t ha<sup>-1</sup>.
2. Se observa una correlación fenotípica positiva entre el diámetro de la planta y su altura, con un valor de 0,84. Asimismo, se establece una correlación positiva (0,80) entre el peso de la planta y el rendimiento.
3. El nuevo cultivar posee caracteres morfoagronómicos adecuados para su producción y comercialización en el país. Entre estas se destacan la emisión de inflorescencias, que favorece la producción de semillas, así como el color verde claro y la textura suave de sus hojas, lo que lo convierte en una opción más atractiva para el consumo.
4. El cultivar 'INIVIT Ch-2021' permite ampliar la variabilidad genética de esta especie en Cuba.

## **RECOMENDACIONES**

1. Desarrollar la producción de semillas del nuevo cultivar de col china 'INIVIT Ch-2021'.
2. Continuar la generalización del cultivar 'INIVIT Ch-2021' en todo el país.
3. Inscribir en el Registro Oficial de Variedades Comerciales el nuevo cultivar de col china 'INIVIT Ch-2021'.

## BIBLIOGRAFÍA

- BENÍTEZ, M.E.; MUÑOZ, L.; FRANCISCO, G.; GONZÁLEZ, P.; MARRERO, C.; MARTÍNEZ, Y., PÉREZ, W. y D. PÉREZ. 2005. Comportamiento de variedades de col (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) en condiciones de Cuba. Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical. 6 p.
- EcuRed. 2024. Informe técnico para el cultivo de col china. Hortalizas. Revista del Huerto Urbano. En: [https://www.elhuertourbano.net/informe-tecnico-para-el-cultivo-de-col-china/#google\\_vignette](https://www.elhuertourbano.net/informe-tecnico-para-el-cultivo-de-col-china/#google_vignette). Consultado el 28 de marzo de 2024.
- HERNÁNDEZ, J.A.; PÉREZ, J.J.M.; BOSCH, I.D. y Castro, S.N. 2015. Clasificación de los suelos de Cuba 2015. Ediciones INCA, Cuba, 93 p. ISBN: 978-959-7023-77-7. En: <http://ediciones.inca.edu.cu> y <http://www.inca.edu.cu>. Consultado el 30 de noviembre del 2023.
- INFOAGRO. 2024. El cultivo de la col china. En: <https://www.infoagro.com/hortalizas/colchina.htm>. Consultado el 28 de marzo de 2024.
- International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR); Commission of the European Communities (CEC). 1990. Descriptors for brassica and raphanus. International Board for Plant Genetic Resources 58 p. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/items/1508a84a-a873-44aa-8feb-b9f7c1c078b8>.
- LERCH, G. 1977. La experimentación en las ciencias biológicas y agrícolas. La Habana: Ed. Científico-Técnica, p. 240.
- LI N, ZHANG Z, GAO S, LV Y, CHEN Z, CAO B, XU K. Different responses of two Chinese cabbage (*Brassica rapa* L. ssp. *pekinensis*) cultivars in photosynthetic characteristics and chloroplast ultrastructure to salt and alkali stress. *Planta*. 2021 Oct 21;254(5):102. doi: 10.1007/s00425-021-03754-6. PMID: 34671899.
- MINAG. Ministerio de la Agricultura 1991. Instructivo Técnico de las hortalizas menores. La Habana. Cuba: CIDA, p. 18 - 24.
- MINAG. Ministerio de la Agricultura. 1992 Instructivo Técnico. Empresa de Semillas. La Habana, Cuba. CIDA. p. 87-88.
- MINAG. Ministerio de la Agricultura 2011. Manual Técnico de Organopónicos y Huertos Intensivos y organoponía semiprotegida. La Habana. 208 p.
- MINAG. Ministerio de la Agricultura 2023. Dirección de semillas y recursos fitogenéticos. Lista oficial de variedades comerciales de Cuba. (2022-2023). PDF. p 4.
- RUIZ DÍAZ, E.; CRUZ ALFONSO, J.A.; MILIÁN JIMÉNEZ, M. BEOVIDES GARCÍA, Y.; PÉREZ HERNÁNDEZ, R.; AVERHOFF ALFONSO, N. y ARCIA, O. 2007. Comparación de nuevos híbridos de col china (*Brassica pekinensis*), en diferentes épocas de plantación. *Centro Agrícola*, 34(3): 57-59; julio-sept., CE: 33,06 CF: cag113071561. Disponible en: <http://dspace.inivit.cu/handle/123456789/19>.
- RUIZ, E. y CRUZ J.A. 2011. Recomendación de híbridos de Col China (*Brassica rapa* subsp. *pekinensis*) para la agricultura cubana. INIVIT. Plegable. 2 p.
- THE PLANT LIST. 2013. Brassicaceae. Version 1.1. Published on the Internet. Disponible en: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Brassicaceae/>. Consultado el 20 de febrero de 2024.
- TOKITA 2022. Seeding is Believing. Chinese cabbage. Vol. 3.1. p 17-18.
- WIKIPEDIA 2024. *Brassica rapa pekinensis*. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Brassica\\_rapa\\_pekinensis](https://es.wikipedia.org/wiki/Brassica_rapa_pekinensis), Consultado el 22 de abril de 2024.