



Factores que influyen en la voluntad y la participación en los programas de certificación del cacao entre los agricultores en Sierra Leona

Factors influencing willingness and participation in cocoa certification programs among farmers in Sierra Leone

 O. I. Oladele^{1*},  M. P. Ngegba²,  A. Amara²,  I. B. Sannoh²

¹Department of Agricultural Extension and Rural Resources Management, University of KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg Campus, South Africa.

²Department of Agricultural Extension and Rural Sociology, Njala University, Sierra Leone.

RESUMEN: Este artículo examina los factores que influyen en la voluntad y la participación real en los programas de certificación del cacao entre agricultores en Sierra Leona. Se aplicó una encuesta transversal con diseño descriptivo a toda la población de 20000 familias productoras de cacao en el área de estudio, según el listado obtenido de la oficina agrícola. Se utilizó una técnica de muestreo por etapas para seleccionar un distrito, 15 jefaturas y 11 comunidades, de las cuales se eligieron aleatoriamente 200 agricultores de cacao como muestra. Se empleó un cuestionario estructurado para recopilar datos sobre características socioeconómicas, percepción sobre la participación en el programa de certificación y limitaciones para participar en dicho programa. El análisis de datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 29, utilizando frecuencias, porcentajes, regresión Probit y regresión lineal múltiple. Los resultados muestran que la mayoría de los agricultores de cacao tienen menos de 40 años, son hombres, pertenecen al grupo étnico Mende, están casados, son cristianos, no tienen educación formal, poseen fincas menores de 4 hectáreas, viven en hogares con menos de 7 personas, tienen menos de 25 años de experiencia agrícola y ganan menos de 10000 Leones por temporada. La mayoría tiene una percepción positiva del programa de certificación, pero enfrentan restricciones muy severas para participar. Los factores significativos que determinan la voluntad de participar en la certificación del cacao son la etnia ($p < 0,05$), el estado civil ($p < 0,10$), la religión ($p < 0,001$), los ingresos ($p < 0,001$) y la participación en servicios de extensión ($p < 0,001$); mientras que los factores significativos que determinan la participación real son el nivel educativo ($p < 0,001$), la participación en servicios de extensión ($p < 0,10$), las limitaciones en los servicios de extensión ($p < 0,10$) y el impacto de dichas limitaciones ($p < 0,001$). Los resultados implican que los factores que influyen en la voluntad de participar son distintos de aquellos que determinan la participación efectiva en los programas de certificación.

Palabras clave: voluntad de participar, agricultores de cacao, certificación.

ABSTRACT: This paper examined the determinants of willingness and actual participation in Cocoa certification programs in Sierra Leone, exploring the perspectives of farmers and certification officers. A multistage sampling technique was used to select Kailahun district as the most predominant in cocoa production, the Kissi Tongi Chiefdom due to high concentration of cocoa farmers and certification officers, and 10 cocoa producing communities from each where 20 cocoa farmers were random selected to give a total sample size of 200 farmers; while 30 certification officers were also randomly selected in the study area. Data were collected farmers and certification officers using a structured questionnaire subjected to face validity and covering the socio-economic characteristics, participation, and constraints to participation. The data collected were coded and analyzed with the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 29, using frequency counts, percentages, Probit and multiple linear regression. The results show that the determinants of willingness to participate are ethnicity ($t = -3.01, p < 0.003$); marital status ($t = 1.81, p < 0.07$); religion ($t = 3.13, p < 0.002$) and income ($t = -6.26, p < 0.00$) while the determinants of actual participation are constraints on extension services ($t = 1.86, p < 0.06$); educational level ($t = 3.69, p < 0.00$) and participation in extension services ($t = 1.96, p < 0.05$). These results imply that critical socio-cultural factors influence willingness to participation, while technical factors determine actual participation. The combinations of socio-cultural and technical factors would enhance farmer's participation in agricultural programs and enhance adoption.

Key words: willingness to participate, cocoa farmers, certification.

*Autor para correspondencia: oladeleo@ukzn.ac.za

Recibido: 28/09/2025

Aceptado: 20/02/2026

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores: **Conceptualización; Investigación; Metodología:** Oladele OI. **Supervisión:** Oladele OI, NgegbaMP. **Curación de datos; Redacción - borrador original:** Amara A, Sannoh Ibrahim. **Redacción - revisión y edición:** Oladele OI, Amara A.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



INTRODUCCIÓN

El cacao es uno de los principales productos agrícolas de exportación y una importante fuente de divisas y empleo rural en Sierra Leona. Es vital para la economía, particularmente fuera del sector minero, y constituye el medio de vida principal de muchos habitantes rurales en regiones como el este de Sierra Leona. El cacao es uno de los principales cultivos comerciales en Sierra Leona. El país produce entre 14 000 y 20 000 toneladas métricas de granos de cacao seco por año, con un rendimiento promedio de 410 kg ha. En 2017, el país ocupó el puesto 17 tanto en producción como en área cosechada entre todos los países productores de cacao debido a sus malas prácticas de manejo (1). Las estadísticas comerciales del Banco Mundial de 2017 registran ingresos por exportaciones de cacao de Sierra Leona por US\$ 14461 millones (2), a pesar del bajo rendimiento en comparación con otros países de África Occidental. Como principal cultivo comercial, el cultivo de cacao es la principal fuente de sustento de los habitantes rurales del este de Sierra Leona. El grano de cacao se produce predominantemente en la región oriental de Sierra Leona, de la cual los distritos de Kailahun, Kenema, Kono y Bo representan aproximadamente 114125, 58086, 43232 y 11715 hectáreas respectivamente (3); sin embargo, a pesar del aumento de la hectárea, el rendimiento del cacao en Sierra Leona ha variado en promedio entre 300 y 400 kg ha durante las últimas dos décadas (3).

Sin embargo, el sector enfrenta desafíos como la baja productividad, plantaciones envejecidas y acceso limitado al crédito, que le impiden alcanzar su máximo potencial en el período posterior a la guerra civil, a pesar de que Sierra Leona es uno de los principales actores en el mercado mundial del cacao; ya que el cacao contribuye a las estrategias de desarrollo y alivio de la pobreza del país desde hace muchos años. Las exportaciones africanas, incluidas las de Sierra Leona, se concentran en cacao no procesado y en condiciones comerciales desfavorables, por lo que tienen un potencial sustancial para comerciar más tanto en volumen como en variedad y sofisticación de productos (4). Según algunos autores, aproximadamente el 40 % de los productores de cacao viven por debajo del umbral de pobreza, una tendencia mundial que se refleja en Sierra Leona (5, 6). Los agricultores y comerciantes incurrir en altos costos de transacción en el transporte del cacao desde las fincas hasta los centros de acopio y hasta los almacenes de procesamiento de exportación final en Freetown (7). Un desafío importante actual para el sector mundial del cacao es la disponibilidad de suficientes granos de calidad para satisfacer una demanda mundial que se estima en 4,25 millones de TM por año y que crece debido a la creciente demanda de chocolate y otros derivados del cacao (7).

Un programa importante aplicado para abordar la disminución de la producción y la rentabilidad del sector cacaotero es la certificación del cacao. Las preocupaciones sobre la sostenibilidad en los sistemas alimentarios mundiales han provocado una proliferación de estándares de sostenibilidad como un instrumento de gobernanza no

estatal, basado en el mercado, para abordar problemas ambientales, sociales y económicos en las cadenas de valor agroalimentarias (8). Más del 20 % del área mundial de cacao está certificada (9) pero la demanda de los consumidores y la disposición a pagar por productos alimenticios producidos de manera sostenible están creciendo, y los países de la Unión Europea y América del Norte son los mercados más importantes para el cacao certificado (10). Una estrategia clave de los fabricantes de chocolate es la promoción de prácticas agrícolas sostenibles entre sus productores de cacao proveedores⁷. Una amplia gama de organizaciones, incluidas instituciones nacionales de investigación y organizaciones no gubernamentales (ONG), han ayudado durante años al cultivo de cacao brindándoles servicios esenciales como crédito, asesoramiento en extensión, programas de control de enfermedades, entre otros (11). La certificación es una tipología de certificación de sostenibilidad que se ha descrito como una herramienta fundamental para abordar los desafíos ambientales y socioeconómicos asociados con la producción, procesamiento y comercio de cultivos básicos; aunque las normas de sostenibilidad por sí solas no son suficientes para lograr la sostenibilidad a gran escala (12).

La adopción de la certificación a menudo se asocia con pagos de precios superiores a los productores participantes como incentivos para adoptar prácticas de producción sostenibles, mejorar el sustento/bienestar de los pequeños agricultores y promover mayores esfuerzos de sostenibilidad ambiental. Sin embargo, los informes son variados sobre los impactos en el bienestar de los agricultores participantes y su capacidad para garantizar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios a gran escala y/o abordar cuestiones de equidad en el proceso de producción. La certificación de terceros es generalmente reconocida como una iniciativa de múltiples partes interesadas promovida por alianzas que involucran a los gobiernos nacionales pertinentes, organizaciones internacionales de desarrollo, ONG, el sector privado y representantes de productores y consumidores (13). Según varios autores, la certificación entre pequeños agricultores de cacao ha llevado a mejores ingresos familiares y una mayor adopción de prácticas agrícolas ambientalmente sostenibles, alta seguridad alimentaria y diversidad dietética, precios superiores en finca y mejor acceso a servicios de extensión (14), y aumento del rendimiento y los ingresos (15). De manera similar, la certificación vinculada a las etiquetas de Comercio Justo y orgánico condujo a mejoras en los resultados de bienestar de los agricultores (12), maximizar las economías de escala y reducir los costos de transacción (16), una cadena impulsada por el comprador (17), y altos estándares de seguridad alimentaria (18). Estos hallazgos sugieren que, si bien la efectividad de la certificación puede variar según el contexto y la implementación, los programas de certificación bien diseñados y apoyados tienen el potencial de ofrecer beneficios tangibles a los productores y contribuir a objetivos de desarrollo más amplios.

Sin embargo, la eficacia de la certificación para lograr mejores resultados de sostenibilidad en el sector agroalimentario sigue siendo cuestionada.

Algunos estudios reportan considerables ganancias en sostenibilidad derivadas de la certificación, en relación con la reducción de la pobreza (19), beneficios para la salud (20), o mejora de la nutrición y la equidad de género (21). La certificación no tiene efectos sobre los ingresos en Perú (22), la certificación UTZ reduce el rendimiento y los ingresos del café en Nicaragua (23), los productores pobres son marginados y enfrentan barreras de entrada debido a los altos costos de inversión y certificación, así como a limitaciones de conocimiento y mano de obra (24), socavan los sistemas alimentarios definidos local y culturalmente al priorizar las demandas del mercado global, fomentando la especialización en productos básicos de exportación y monocultivos, y restringiendo así la soberanía alimentaria (25). Algunos estudiosos señalaron que los impactos de la certificación dependen en gran medida del contexto y están moldeados por factores institucionales y económicos (13, 26). La certificación está cada vez más impulsada por los compradores, y los actores de la cadena de suministro posteriores, como comerciantes o empresas procesadoras, a menudo asumen el papel de operadores de certificados grupales de pequeños agricultores y la organización de la capacitación a nivel de finca, auditorías y pagos de primas (27).

La literatura está llena de estudios sobre los factores que determinan la participación en programas agrícolas, en los que muchos de estos estudios examinaron una amplia gama de factores como género, educación, tamaño de la finca, contacto con extensión, tamaño del hogar, experiencia agrícola, edad, distancia y crédito. La participación de los agricultores de cacao en el programa de fumigación fue alta entre los agricultores varones de cacao, con alta experiencia agrícola, contactos frecuentes con extensión y tamaño de hogar pequeño (28). El conocimiento de los agricultores, la facilidad de uso percibida, el nivel educativo, la experiencia previa y el tamaño de la familia surgieron como factores críticos que impulsan la adopción de la tecnología de fermentación en Indonesia (29). Los determinantes significativos de la participación de los agricultores de cacao en la Plataforma de Innovación en orden de magnitud son el factor psicológico, el factor de experiencia, el factor relacionado con la comunidad, el factor educativo, el factor económico y el factor interno (30). Factores como la edad de los pequeños agricultores, el género, la capacitación, la experiencia agrícola, la educación y la actitud influyen en la participación de los pequeños agricultores en el esquema de certificación agrícola (18). El acceso de los agricultores a la capacitación; el servicio de asesoramiento a través de la organización de la cadena de valor, la persistencia; y la dependencia de los agricultores de esta cadena de valor explicaron la implementación de prácticas agrícolas sostenibles entre los agricultores de Ecuador y Uganda (31). La disposición a pagar de los agricultores de cacao por servicios de extensión rentables en Ghana son la calidad del servicio percibida, la variabilidad de las precipitaciones y la temperatura, el impacto del cambio climático, la edad, la educación, el acceso al crédito y los ingresos agrícolas (32).

Los factores que influyen en la participación en el programa de certificación y trazabilidad del cacao son el nivel educativo, la pertenencia a organizaciones de agricultores, la edad de la finca y la frecuencia de los servicios de extensión (33). En los esquemas de certificación de cacao impulsados por empresas, existe una gran diferencia en las intervenciones a nivel de finca entre los esquemas de certificación y efectos positivos en la producción agrícola y los ingresos de los productores en aquellos esquemas con las intervenciones más sólidas, con la complementariedad del control, los incentivos basados en el mercado y las intervenciones de desarrollo de capacidades para generar efectos beneficiosos a nivel de finca (34). Los factores que influyen en la voluntad y participación de los agricultores de cacao en programas de certificación son una mezcla de factores socioeconómicos, factores institucionales y factores perceptivos. La educación superior, un mejor acceso a la información y actitudes positivas hacia los beneficios de la certificación a menudo se asocian con una mayor participación, mientras que los servicios de extensión limitados y la falta de conciencia pueden ser barreras importantes.

Como parte del Programa de Rehabilitación e Intensificación del Cacao financiado por el gobierno holandés, que tiene como objetivo aumentar la producción sostenible de cacao del país, Solidaridad estableció el Centro de Apoyo al Agricultor en 2018. El programa proporciona una variedad de servicios a 12 000 agricultores de cacao en Sierra Leona, utilizando los centros de apoyo como una ubicación central para aumentar su producción, ingresos y nivel de vida. Productos agroquímicos, fertilizantes, protección de cultivos, mejores materiales de siembra y servicios financieros están disponibles en los Centros de Apoyo al Agricultor, que son ventanillas únicas. Fueron fundados como una organización liderada por el sector privado para brindar servicios de producción y comercialización a pequeños agricultores de cacao. En Sierra Leona, la información sobre los determinantes socioeconómicos de la participación en el programa de certificación de cacao es muy limitada a pesar de la importancia del cacao para la economía. Es en este contexto que buscamos cerrar la brecha de conocimiento proporcionando evidencia empírica de los factores que influyen en la voluntad y participación de los agricultores en el programa de certificación. El objetivo principal de este estudio es explorar los factores que influyen en la voluntad y participación en programas de certificación de cacao entre los agricultores de Sierra Leona.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Provincia Oriental de Sierra Leona, ubicada en el extremo este del país, al noreste de Kenema y cerca de la frontera con Liberia. El terreno y la vegetación varían desde humedales de valle bajos e interiores hasta colinas y mesetas, una forma de relieve que favorece la agricultura de plantación y que presenta un patrón de altas precipitaciones. La Figura 1 muestra el mapa del área de estudio con Sierra Leona.



Figura 1. Mapa de Sierra Leona con el distrito de Kailahun y la zona de estudio

Se aplicó una encuesta transversal basada en un diseño descriptivo, con las 20 000 familias productoras de cacao en el área de estudio como población de estudio (35), según la lista obtenida de la oficina agrícola. Se utilizó una técnica de muestreo multietápico para seleccionar un distrito, 15 cacicazgos y 11 comunidades, de los cuales se seleccionaron aleatoriamente 200 agricultores de cacao como tamaño de la muestra. Se utilizó un cuestionario estructurado para recopilar datos sobre características socioeconómicas, percepción de la participación en el programa de certificación y limitaciones para la participación en el programa de certificación. La percepción se midió en una escala Likert de 3 puntos: De acuerdo 3, Indeciso 2 y En desacuerdo 1, mientras que las limitaciones se denominaron como muy grave (3), grave (2) y no grave (1). La disposición a participar en el programa de certificación se operacionalizó como una variable dicotómica (disposición = 1 y 0 en caso contrario); mientras que la participación fue una puntuación agrupada con una puntuación máxima y mínima de (75 máximo y 25 mínimo). Los profesores de la Escuela de Agricultura y Ciencias de la Alimentación, así como los compradores de cacao con licencia, validaron la apariencia del cuestionario. El análisis de datos se realizó con el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) Versión 29, utilizando recuentos de frecuencia, porcentajes, regresión Probit y regresión lineal múltiple. El comité de investigación de la Escuela de Agricultura y Ciencias de la Alimentación otorgó la aprobación ética para el estudio. La ecuación de regresión Probit se expresó como: $Pr(Y_i = 1) = \Phi(X_i \beta_i) + u_i$, donde, Pr denota la probabilidad de disposición a participar, $\Phi(\cdot)$ es la función de distribución acumulativa normal estándar, X_i es un vector de regresores con matrices $n \times k$, β_i es un vector $k \times 1$ de parámetros desconocidos a estimar, u_i es el error residual $n \times 1$, y los parámetros desconocidos β_i se estiman mediante Máxima Verosimilitud. La regresión lineal múltiple se expresó como el modelo MCO: $Y = F(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_{13})$. La forma explícita se expresa como: $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9 + b_{10}X_{10} + b_{11}X_{11} +$

$b_{12}X_{12} + b_{13}X_{13} + et$. La **Tabla 1** muestra la descripción de las variables cubiertas en el estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La **Tabla 1** muestra los resultados de las características demográficas de los agricultores y otras variables relacionadas sobre la disposición a participar y la participación en el programa de certificación de cacao.

La **Tabla 2** presenta los resultados sobre la percepción de los agricultores hacia la certificación. La mayoría de los agricultores de cacao tienen una percepción positiva del programa de certificación. Muchas de las afirmaciones sobre percepción registraron altos porcentajes en la categoría "de acuerdo".

En la **Tabla 3** se presentan los hallazgos sobre las limitaciones que enfrentan los agricultores para participar en programas de certificación. La mayoría de los agricultores indicó que experimenta limitaciones muy graves al participar en el programa de certificación de cacao, ya que muchas de las limitaciones enumeradas registraron altos porcentajes en la categoría "muy grave".

La **Tabla 4** revela que las variables significativas para la disposición a participar son bastante diferentes de las variables significativas para la participación, lo que constituye los resultados de los determinantes de la disposición a participar y la participación en programas de certificación por parte de los agricultores de cacao.

En la **Tabla 1**, la mayoría de los agricultores de cacao son menores de 40 años, hombres, de etnia Mende, casados, cristianos, sin educación formal, con un tamaño de finca inferior a 4 hectáreas, un tamaño de hogar inferior a 7 personas, una experiencia agrícola inferior a 25 años y ganan menos de 10 000 Leones por temporada. La tendencia de estos resultados puede atribuirse al impulso del gobierno y las ONG en el Programa de Rehabilitación e Intensificación del Cacao, donde muchas oportunidades de empleo están vinculadas a la cadena de valor del cacao. Hallazgos similares fueron reportados entre agricultores de cacao en Ghana (36, 37).

Tabla 1. Descripciones de las variables independientes

Variables	Descripción	Signo previsto	Observaciones
Edad	Age in years	+	Mayoría menores de 40 años
Grupo étnico	Dummy =1 si es Mende, 0 mujer	+/-	Mayoría etnia Mende
Estado civil	Dummy =1 si es casado, 0 si no lo es	+/-	Mayoría casados
Religión	Dummy =1 si es cristiano, 0 si no lo es	+/-	Mayoría cristianos
Nivel educacional	Dummy =1 si tiene educación formal, 0 si no tiene	+/-	Mayoría sin educación formal
Tamaño de la finca de cacao	Tamaño de la finca en hectáreas	+/-	Principalmente menos de 4 hectáreas
Número de personas a cargo	Número de personas	+/-	Principalmente menos de 7 personas
Experiencia agrícola	Número de años	+	Principalmente menos de 25 años
Ingresos (Leones)	Monto en Leones	+/-	Principalmente menos de 10000 Leones
Fuentes de ingresos	Dummy =1 si se dedica al cultivos de cocoa, 0 si no	+/-	Principalmente dedicados al cultivo de cacao
Fuentes de información	Dummy =1 si es agente de extensión, 0 o no lo es	+/-	Principalmente radio (como fuente de información)
Género	Dummy =1 si es hombre, 0 si es mujer	+/-	Principalmente hombres
Disposición a participar en la certificación	Dummy =1 si es sí, 0 si es no	+/-	La mayoría está dispuesta a participar
Percepción de la certificación	Puntaje de participación	+	Principalmente puntuaciones altas de percepción
Limitación de los servicios de extensión	Puntaje de limitaciones de extensión	+	Principalmente puntuaciones muy graves
Impacto de la limitación de extensión	Puntaje de impacto	+	Principalmente puntuaciones de impacto de extensión
Impacto de la limitación tecnológica	Puntaje de impacto tecnológico	+	Principalmente puntuaciones de impacto tecnológico
Limitación de la certificación	Puntaje de limitaciones de certificación	+	Principalmente puntuaciones altas de limitaciones de certificación

Fuente: Datos de campo, 2024

Tabla 2. Participación de los agricultores en los programas de certificación

Declaraciones de percepción	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo
Mejora los métodos de cultivo sostenible	191 (95,5)	7 (3,5)	2 (1)
Proporciona fuentes de empleo para los jóvenes	163 (81,5)	25 (12,5)	12 (6)
Garantiza la eficacia de la calidad de la semilla de cacao	189 (94,5)	10 (5)	1 (0,5)
Garantiza el control de los precios del cacao	179 (89,5)	18 (9)	3 (1,5)
Fomenta la diversidad agrícola, la innovación y la agricultura orgánica	154 (77)	33 (16,5)	13 (6,5)
Aumenta la credibilidad y la reputación	137 (68,5)	50 (25)	13 (6,5)
La participación en programas de certificación abre nuevos mercados	178 (89)	12 (6)	10 (5)
Los programas de certificación aumentan el precio del producto en el mercado	185 (92,5)	14 (7)	1 (0,5)
La certificación del cacao aumenta la disponibilidad de financiamiento y fomenta la autosuficiencia	151 (75,5)	36 (18)	13 (6,5)
La participación en la certificación del cacao promueve métodos agroforestales	123 (61,5)	55 (27,5)	22 (11)
La participación mejora la comercialización y el reconocimiento de la marca	175 (87,5)	20 (10)	5 (2,5)
Los programas de certificación ayudan a reducir los riesgos de contaminación	197 (98,5)	3 (1,5)	0 (0)
La certificación fomenta métodos de cultivo respetuosos con el medio ambiente a largo plazo	152 (76)	34 (17)	14 (7)
La certificación fomenta la resiliencia y las actividades climáticamente inteligentes	190 (95)	6 (3)	4 (2)
Participar en la certificación mejora la trazabilidad del producto	168 (84)	26 (13)	6 (3)
Garantiza que los agricultores individuales reciban precios mínimos y preferenciales	144 (72)	37 (18,5)	11 (5,5)
La certificación garantiza el monitoreo y las intervenciones en las normas laborales	157 (78,5)	26 (13)	17 (8,5)
A través de sus funciones, la certificación garantiza la igualdad y equidad de género	178 (89)	19 (9,5)	3 (1,5)
Participar en la certificación aumenta las ganancias	167 (83,5)	23 (11,5)	10 (5)
La rendición de cuentas y la transparencia son posibles mediante la certificación	167 (83,5)	27 (13,5)	6 (3)

Fuente: Datos de campo, 2024

Tabla 3. Limitaciones que enfrentan los agricultores para participar en programas de certificación

Limitaciones para participar en el programa de certificación de cacao	Muy grave	Grave	No grave
Los costos de certificación para los agricultores y sus cooperativas son muy elevados.	93 (46,5)	68 (34)	39 (19,5)
Restricciones de acceso al mercado y personal insuficiente en los programas de certificación de cacao.	113 (56,5)	86 (43)	1 (0,5)
Ausencia de tecnología y equipos necesarios para la certificación.	102 (51)	82 (41)	16 (8)
Orientación o asistencia insuficiente para agricultores y cooperativas que buscan la certificación.	73 (36,5)	111 (55,5)	16 (8)
Problemas de logística o transporte que restringen el proceso de certificación.	115 (57,5)	80 (40)	5 (2,5)
El mantenimiento de registros para la certificación es un desafío.	78 (39)	121 (60,5)	1 (0,5)
Dificultades para obtener apoyo técnico para la certificación.	92 (46)	94 (47)	14 (7)
Limitaciones en el idioma.	158 (79)	41 (20,5)	1 (0,5)
Obstáculos administrativos y burocracia que restringen la certificación.	63 (31,5)	126 (63)	11 (5,5)
Procedimiento de certificación prolongado.	124 (62)	55 (27,5)	20 (10)
La certificación ofrece pocas ventajas a los pequeños productores de cacao.	144 (72)	30 (15)	26 (13)
Falta de conocimiento o comprensión de la agricultura a pequeña escala.	128 (64)	71 (35,5)	1 (0,5)
Especificaciones complejas, leyes, reglas y directrices de la UE.	114 (57)	63 (31,5)	23 (11,5)
La certificación está limitada por la baja producción.	93 (46,5)	56 (28)	51 (25,5)
Los programas de certificación de cacao exigen trabajo adicional.	145 (72,5)	54 (27)	1 (0,5)
Los programas de certificación están limitados por la falta de entusiasmo de los agricultores.	143 (71,5)	46 (23)	11 (5,5)
Los programas de certificación de cacao enfrentan desafíos de compatibilidad y diversidad.	127 (63,5)	52 (26)	21 (10,5)
Accesibilidad y disponibilidad de las organizaciones certificadoras.	134 (67)	45 (22,5)	21 (10,5)
La acreditación tiene problemas de apertura y rendición de cuentas.	151 (75,5)	48 (24)	1 (0,5)
La falta de interés de los agricultores limita los programas de certificación.	81 (40,5)	95 (47,5)	24 (12)
Mantener una granja orgánica es un desafío debido a los nuevos requisitos regulatorios.	89 (44,5)	85 (42,5)	26 (13)

Fuente: Datos de campo, 2024

Tabla 4. Determinantes de la disposición a participar y la participación en programas de certificación por parte de los agricultores de cacao

Variables independientes	Función Probit sobre la disposición a participar	Función de MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) sobre la participación real
	Estimado (EE)	B (EE)
Edad	,0022 (,0021)	-,006 (,034)
Grupo étnico	-,160 (,0531)**	,143 (1,295)
Estado civil	,0411 (,0222)*	,145 (,111)
Religión	-,130 (,039)***	,155 (,121)
Nivel educacional	,001 (,0085)	,758 (,205)***
cocoa farm size (hectares)	,0065 (,0088)	-,202 (,186)
Number of Dependents	-,005 (,004)	,135 (,101)
Farming Experience	,001 (,002)	,007 (,056)
Income (Leones)	,001 (,001)***	2,662 (,000)
income sources	-,025 (,024)	,029 (,018)
Information sources	,029 (,018)	,095 (,367)
Género	-,019 (,031)	,058 (,708)
Participación en servicios de extensión	,004 (,004)***	,134 (,069)*
Limitación de los servicios de extensión	,065 (,045)	,137 (,074)*
Impacto de la limitación de extensión	-,079 (,006)	,007 (,007)***
Impacto de la limitación tecnológica	-,035 (,059)	-,083 (,134)
Limitación de la certificación	,001 (,045)	-,073 (,104)
Intercepto / Constante	-1,013 (,312)***	85,496 (9,075)***
Chi-cuadrado / F	111,87	1,96
Gl (Grados de libertad)	183	198
Sig. (Significancia)	,000	,033
R	NA	,352
R ² (R cuadrado)	NA	,120
R ² ajustado (R cuadrado ajustado)	NA	,044

Fuente: Datos de campo, 2024

Los agricultores de cacao en Ghana tienen una edad promedio superior a los 50 años (38), mientras que (39) afirman que la afiliación religiosa influye en la participación en programas de certificación de cacao. De manera similar, la fuente de ingresos proviene principalmente del cultivo de cacao, la radio es la principal fuente de información, presentan puntuaciones altas y positivas de percepción, puntuaciones de impacto de extensión, puntuaciones de impacto tecnológico, y experimentan limitaciones muy graves en la participación en programas de certificación. Los agricultores de cacao en Ghana no tienen educación formal, tienen 15 años de experiencia en el cultivo de cacao, menos de 5 personas por hogar, dependen del agente de extensión y la radio como fuentes de información y tienen una alta frecuencia de contacto con los servicios de extensión (36, 37). Los Agentes Compradores con Licencia (LBA) y los exportadores son fuentes de información críticas en Nigeria (40). Los hallazgos indican además que la mayoría de los agricultores de cacao están dispuestos a participar en programas de certificación, ya que los agricultores seleccionados para este estudio abarcan a todos los productores, no solo a aquellos involucrados en la certificación. El género, la edad, el nivel educativo y los métodos preferidos para recibir información influyen en la disposición de los agricultores a participar en programas de certificación (41).

De la Tabla 2, las declaraciones de percepción más destacadas sobre el programa de certificación registraron más del 70 por ciento en la categoría de acuerdo, siendo las declaraciones sobre que la certificación ayuda a reducir los riesgos de contaminación (98,5 %), mejora los métodos de cultivo sostenible (95,5 %), fomenta la resiliencia y las actividades climáticamente inteligentes (95 %) y garantiza la eficacia de la calidad de la semilla de cacao (94,5 %) las más prominentes. Esto puede deberse a que estos son los beneficios inmediatos del programa de certificación. La certificación beneficia tanto a los agricultores como a la industria cacaoera en general al mejorar la sostenibilidad ambiental y reducir el uso de pesticidas (42, 43). Por el contrario, la mayoría de los agricultores de cacao están en desacuerdo con las declaraciones de que la certificación promueve métodos agroforestales y de que la certificación garantiza el monitoreo y las intervenciones en las normas laborales. Los salarios de los trabajadores agrícolas no parecen beneficiarse de la presencia de la certificación, y sin certificación, la plantación de cacao aún mantiene prácticas agroforestales cruciales (44).

En la Tabla 3, las limitaciones más destacadas sobre el programa de certificación registraron más del 70 por ciento en la categoría de muy grave, con declaraciones sobre limitaciones en el idioma (79 %), la certificación ofrece pocas ventajas a los pequeños productores de cacao (72 %), los programas de certificación están limitados por la falta de entusiasmo de los agricultores (71,5 %), y la acreditación tiene problemas de apertura y rendición de cuentas (75,5%). Sin embargo, la mayoría de los agricultores de cacao indicaron que no son graves las limitaciones sobre que los costos de certificación para los agricultores y sus cooperativas son muy caros (19,5 %) y que la

certificación está limitada por la baja producción (25,5 %). La certificación podría elevar los precios de mercado; sin embargo, los pequeños agricultores generalmente se desaniman a participar ya que los costos iniciales son mayores que los beneficios (43). Los agricultores encuentran difícil navegar el sistema debido a los complicados procesos de certificación, lo que causa demoras y descontento (45), mientras que (46) indicaron que los pequeños agricultores frecuentemente no pueden obtener información sobre los esquemas de certificación, lo que dificulta su capacidad para decidir si participar o no.

Los resultados de los factores que influyen en la disposición y la participación de los agricultores de cacao en programas de certificación se muestran en la Tabla 4, la cual revela que las principales variables para la disposición y la participación son muy diferentes. Los hallazgos del modelo de regresión Probit muestran que el modelo está bien ajustado con un valor de Chi-cuadrado de 111,87, $gl = 183$, $p < 0,00$. Los determinantes significativos de la disposición a participar en la certificación del cacao son la etnia ($p < 0,05$), el estado civil ($p < 0,10$), la religión ($p < 0,001$), los ingresos ($p < 0,001$) y la participación en servicios de extensión ($p < 0,001$). Cuando se utilizaron modelos de certificación basados en cooperativas, la etnia no tuvo un impacto discernible, lo que sugiere que las estrategias grupales podrían reducir las diferencias étnicas (47). La creencia de los agricultores en los programas de certificación fue influenciada por su conexión religiosa; sin embargo, según (48, 49), cuando la certificación se asoció con recompensas económicas, la religión tuvo poco o ningún impacto, lo que indica que en ciertas situaciones, los incentivos financieros pueden tener prioridad sobre las consideraciones religiosas. Para garantizar precios de mercado más altos, los agricultores con ingresos más bajos tenían más probabilidades de participar en la certificación (50).

Las variables que influyen en la participación de los agricultores de cacao en programas de certificación se revelan mediante el análisis de regresión lineal (Tabla 4). El modelo es significativo con un valor F de 1,96, $gl = 198$ y $p = 0,033$. Con un valor de R cuadrado de 0,120, el modelo indica un poder explicativo limitado, donde los factores incluidos explican alrededor del 12,0 % de la varianza en la participación. Los determinantes significativos de la participación en la certificación del cacao son el nivel educativo ($p < 0,001$), la participación en servicios de extensión ($p < 0,10$), la limitación de los servicios de extensión ($p < 0,10$) y el impacto de la limitación de extensión ($p < 0,001$). La edad, el acceso a servicios de apoyo y la comprensión de los agricultores sobre los requisitos de certificación fueron predictores significativos del cumplimiento (51); mientras que otros señalaron que las tasas de participación más altas estaban vinculadas a fincas más grandes y a la participación activa en grupos de agricultores, lo que subraya la importancia del capital social y la accesibilidad a recursos en la adopción de la certificación (52). El acceso al mercado, los recargos en los precios y las ventajas percibidas de la certificación afectan la adopción de programas de certificación (53).

CONCLUSIONES

- Este artículo proporciona evidencia empírica sobre los factores que influyen en la disposición a participar y la participación en programas de certificación de cacao entre los agricultores de Sierra Leona. Según la investigación, la mayoría de los productores de cacao son casados, jóvenes, están en edad laboral, tienen poca educación y menos de siete dependientes, siendo la radio la fuente de información más común.
- La mayoría de los encuestados considera que los programas de certificación son beneficiosos, destacando su papel en la promoción de técnicas agrícolas éticas, su influencia en la calidad de las semillas de cacao y su importancia en el control de precios.
- Los obstáculos burocráticos, los altos gastos de certificación y las dificultades para obtener asistencia técnica dificultan la participación en los programas de certificación.
- Los datos de los programas de certificación revelan que enfrentan obstáculos importantes que limitan la participación de los agricultores de cacao. Para los agricultores que buscan estas oportunidades, los obstáculos estructurales incluyen altos costos, falta de experiencia, problemas de tenencia de la tierra y complejidad regulatoria.
- La baja participación está influenciada por los sesgos de género, las barreras socioculturales y la ignorancia. A pesar de que la certificación está destinada a mejorar el acceso a los mercados y los estándares agrícolas, las opiniones divergentes entre los oficiales de certificación sugieren una discrepancia entre los beneficios esperados y los reales.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO. Cocoa beans producing countries [Internet]. Rome: FAO; 2020 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
2. European Union. Ex-post evaluation of agriculture for development (A4D) [Internet]. Brussels: EU; 2019 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/a4devfinalreport.pdf>
3. Statistics Sierra Leone. 2019 Population and Housing Census National Analytical Report [Internet]. Freetown: Statistics Sierra Leone; 2020 [cited 2026 Mar 6]. Available from: https://www.statistics.sl/images/StatisticsSL/Documents/Census/2015/sl_2015_phc_thematic_report_on_agriculture.pdf
4. Aboushady N, Roy D, Zaki C. The three great stimulants: an analysis of the cocoa, coffee, and tea value chains in Africa. In: *Africa Agriculture Trade Monitor 2022* [Internet]. 2022 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/88615445-2d05-4b73-82e8-ebb97b88b5b1/content>
5. International Cocoa Organization. Cocoa market update: trends and future prospects. *Cocoa Market Rep.* 2021;22(1):1-25. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.icco.org/home/>
6. Makieu P. Assessing the challenges faced by cocoa farmers in accessing credit from community banks in Kailahun District, Sierra Leone [Internet]. 2024 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <https://ssrn.com/abstract=5100227>
7. World Bank. Sierra Leone - boosting productivity and competitiveness in the cocoa value chain: World Bank policy brief. Washington, D.C.: World Bank Group; 2025 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099556404282539415>
8. United Nations Forum on Sustainability Standards (UNFSS). Voluntary sustainability standards - sustainability agenda and developing countries: opportunities and challenges: 5th flagship report [Internet]. 2022 [cited 2026 Mar 6]. Available from: https://unfss.org/wp-content/uploads/2022/10/UNFSS-5th-Report_14Oct2022_rev.pdf
9. Kemper L, Sampson G, Larrea C, Schlatter B, Luna E, Dang TD, Willer H. The state of sustainable markets 2023: statistics and emerging trends. Geneva: International Trade Centre; 2023. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.intacen.org/resources/publications/state-of-sustainable-markets-2023>
10. Kemper L, Sampson G, Bermúdez S, Schlatter B, Luna E, Dang TD, Willer H. The state of sustainable markets 2024: statistics and emerging trends. Geneva: International Trade Centre; 2025. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.intacen.org/resources/publications/state-of-sustainable-markets-2024>
11. Anang BT, Amerino J. Drivers of cocoa farmers' access to agricultural services in Ghana: a case study of Sefwi Wiawso Municipal. *SAGE Open.* 2024;14(4). doi: <http://doi.org/10.1177/21582440241299188>
12. Meemken EM, Barrett CB, Michelson HC, Qaim M, Reardon T, Sellare J. Sustainability standards in global agrifood supply chains. *Nat Food.* 2021;2:758-65. doi: <http://doi.org/10.1038/s43016-021-00360-3>
13. Meemken EM. Do smallholder farmers benefit from sustainability standards? A systematic review and meta-analysis. *Glob Food Sec.* 2020;26:100373. doi: <http://doi.org/10.1016/J.GFS.2020.100373>
14. Iddrisu M, Aidoo R, Wongnaa CA. Participation in UTZ-RA voluntary cocoa certification scheme and its impact on smallholder welfare: evidence from Ghana. *World Dev Perspect.* 2020;20:100244. doi: <http://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100244>
15. Dompreh EB, Asare R, Gasparatos A. Sustainable but hungry? Food security outcomes of certification for cocoa and oil palm smallholders in Ghana. *Environ Res Lett.* 2021;16:055001. doi: <http://doi.org/10.1088/1748-9326/abdf88>

16. Fairtrade International. Fair trade certification for producers: farms, fisheries, and factories [Internet]. Bonn: Fairtrade International; 2024 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <https://www.fairtradecertified.org/get-certified/fair-trade-certification-producers/>
17. Ansah EO, Kaplowitz MD, Lupi F, Kerr J. Smallholder participation and procedural compliance with sustainable cocoa certification programs. *Agroecol Sustain Food Syst.* 2020;44(1):54-87. doi: <http://doi.org/10.1080/21683565.2019.1579776>
18. Rusli AL, Fatah FA. A review on participation of cocoa smallholders in agricultural certification scheme. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2022;1114(1):012018. doi: <http://doi.org/10.1088/1755-1315/1114/1/012018>
19. Ayuya OI, Gido EO, Bett HK, Lagat JK, Kahi AK, Bauer S. Effect of certified organic production systems on poverty among smallholder farmers: empirical evidence from Kenya. *World Dev.* 2015;67:27-37. doi: <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.10.005>
20. Sellare J, Meemken EM, Kouamé C, Qaim M. Do sustainability standards benefit smallholder farmers also when accounting for cooperative effects? Evidence from Côte d'Ivoire. *Am J Agric Econ.* 2020;102(2):681-95. doi: <http://doi.org/10.1002/ajae.12015>
21. Chiputwa B, Qaim M. Sustainability standards, gender, and nutrition among smallholder farmers in Uganda. *J Dev Stud.* 2016;52(9):1241-57. doi: <http://doi.org/10.1080/00220388.2016.1156090>
22. Boonaert E, Maertens M. Voluntary sustainability standards and farmer welfare: the pathways to success? *Food Policy.* 2023;121:102543. doi: <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2023.102543>
23. Hagggar J, Soto G, Casanoves F, Virginio EM. Environmental-economic benefits and trade-offs on sustainably certified coffee farms. *Ecol Indic.* 2017;79:330-7. doi: <http://doi.org/10.1016/j.ecoind.2017.04.023>
24. Irawan NC, Mahananto M, Supriyadi T, Haryni H. What are the major barriers and challenges faced by independent oil palm smallholder farmers in RSPO certification? *World Dev.* 2024;176:106312. doi: <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106312>
25. Cadavid L, Arulnathan V, Pelletier N. Food security and food sovereignty: a review of commonly used indicators and consideration of environmental sustainability aspects. *Sustainability.* 2024;16(24):11034. doi: <http://doi.org/10.3390/su162411034>
26. Dietz T, Biber-Freudenberger L, Deal L, Börner J. Is private sustainability governance a myth? Evaluating major sustainability certifications in primary production: a mixed methods meta-study. *Ecol Econ.* 2022;201:107546. doi: <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107546>
27. Grabs J, Carodenuto S, Jespersen K, Adams MA, Camacho MA, Celi G, et al. The role of midstream actors in advancing the sustainability of agri-food supply chains. *Nat Sustain.* 2024;7:527-35. doi: <http://doi.org/10.1038/s41893-024-01296-9>
28. Abdul-Hanan A, Anang BT. Factors influencing participation of cocoa farmers in the government spraying programme in Ghana. *Asian J Agric Ext Econ Sociol.* 2018;22(2):1-9. doi: <http://doi.org/10.9734/AJAEES/2018/38842>
29. Laksono P, Widodo S, Fahmi DA, Hanapi S, Misbah A, Djaafar TF, et al. Small farmers' willingness to adopt bioprocess technology for cocoa beans production in Indonesia. *Sustain Futures.* 2025 Dec;10:101217. doi: <http://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.101217>
30. Akinmusola O, Soyebó KO, Farinde AJ, Amujoyegbe BJ, Idrissou L, Gaya H, et al. Determinants of cocoa farmer's participation in the innovation platform of the humidtropics programme in Southwestern Nigeria. *Int J Environ Agric Res.* 2016;2(11). Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://cgspace.cgiar.org/bitstreams/a1e9bc3c-3aed-43ad-8460-d818e67874b9/download>
31. Tennhardt LM, Lambin EF, Curran M, Schader C. Implementation of sustainable farming practices by cocoa farmers in Ecuador and Uganda: the influence of value chain factors. *Front Sustain Food Syst.* 2023;7:1167683. doi: <http://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1167683>
32. Inkoom EW, Dadzie SKN. Cocoa farmers' preference and willingness to pay for climate-smart extension services (CES): a choice experiment approach. *SAGE Open.* 2025;15(2). doi: <http://doi.org/10.1177/21582440251335857>
33. Akulibile J, Tandoh BJ, Mbroh J, Mahama JA. Impact of certification programs on cocoa productivity and farmers' welfare in Ashanti Region, Ghana. *Agric Sci Int J.* 2025;1(3):21-40. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://airccse.com/agrij/papers/1325agrij03.pdf>
34. Bemelmans J, Maertens M. Implementation and effectiveness of corporate-driven smallholder cocoa certification schemes in Indonesia. *Agric Econ.* 2025;13:30. doi: <http://doi.org/10.1186/s40100-025-00375-5>
35. Ministry of Agriculture and Forestry (MAF). National cocoa value chain policy [Internet]. Freetown: MAF; 2019 [cited 2026 Mar 6]. Available from: <https://bafs.org.sl/wp-content/uploads/2021/02/SL-Cocoa-Value-Chain-Policy-2019-.pdf>
36. Tham-Agyekum EK, Ankuyi F, Asiedu P, Juantoa B, Abourden GA, Bakang JE, et al. Cocoa farmers' participation in public and private agricultural extension delivery in Amenfi Central District, Ghana. *Int J Humanit Educ Soc Sci.* 2024;3(4):1-4. doi: <http://doi.org/10.55227/ijhess.v3i4.761>
37. Buabeng K, Löhr K, Asare R, Sieber S. Unmasking gender disparities in cocoa farming: the case of female land ownership in the Ashanti and Western North regions of Ghana. *J Soc Econ Dev.* 2024;26(3):1-18. doi: <http://doi.org/10.1007/s40847-024-00378-w>
38. Ankuyi F, Tham-Agyekum EK, Ankrah D, Oduro-Owusu AY, Bakang JE, Boansi D, et al. Beyond certification: investigating the nexus between compliance with sustainable agriculture standard and livelihood assets of certified smallholder cocoa farmers in Ghana. *Cogent Food Agric.* 2023;9(1):2256556. doi: <http://doi.org/10.1080/23311932.2023.2256556>

39. Diaz J, Gusto C, Silvert C, Jayaratne KS, Narine L, Couch S, et al. Intercultural competence in extension education: applications of an expert-developed model. *EDIS*. 2022;2022(5). doi: <http://doi.org/10.32473/edis-wc421-2022>
40. Oginni OC, Oseni JO, Awolala DO. Sustainable pathways: exploring farmers' perceptions of cocoa certification programme in South-West, Nigeria. *Asian J Res Agric For*. 2023;9(4):124-33. doi: <http://doi.org/10.9734/AJRAF/2023/v9i4239>
41. Abdul-Hanan A, Anang BT. Factors influencing participation of cocoa farmers in the government spraying programme in Ghana. *Asian J Agric Ext Econ Sociol*. 2018;22(2):1-9. doi: <http://doi.org/10.9734/AJAEES/2018/38842>
42. Kumi S, Kelly D, Woodstuff J, Lomotey RK, Orji R, Deters R. Cocoa companion: deep learning-based smartphone application for cocoa disease detection. *Procedia Comput Sci*. 2022;203:87-94. doi: <http://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.013>
43. Bermudez S, Voora V, Larrea C, Luna E. Cocoa prices and sustainability [Internet]. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development; 2022 Nov [cited 2023 Jun 13]. Available from: <https://www.iisd.org/system/files/2022-11/2022-global-market-report-cocoa.pdf>
44. Oya C, Schaefer F, Skalidou D. The effectiveness of agricultural certification in developing countries: a systematic review. *World Dev*. 2018;112:282-312. doi: <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.001>
45. Quainoo-Mensah F, Afele JT, Gorteku DO. Cocoa agroforestry systems and yield dynamics within the Offinso Municipality of Ghana. *Pelita Perkeb (Coffee Cocoa Res J)*. 2023;39(2):129-40. doi: <http://doi.org/10.22302/iccri.jur.pel-itaperkebunan.v39i2.553>
46. Dröge S, Jusrin MJ, Verbist B, Prasetyo LB, Maertens M, Muys B. No effect of Rainforest Alliance cocoa certification on shade cover and bird species richness in Sulawesi, Indonesia. *J Nat Conserv*. 2025;84:126849. doi: <http://doi.org/10.1016/j.jnc.2025.126849>
47. Coulibaly TP, Du J, Diakitè D. Sustainable agricultural practices adoption. *Agriculture*. 2021;67(4):166-76. doi: <http://doi.org/10.2478/agri-2021-0015>
48. Tambo JA, Mbugua F, Duah SA, Oppong-Mensah B, Ocloo CY, Williams F. Pest risk information, agricultural outcomes and food security: evidence from Ghana. *Food Secur*. 2023;15(6):1667-83. doi: <http://doi.org/10.1007/s12571-023-01398-w>
49. Opoku CH. The role of certificates and labels for cocoa in the face of climate change: a scientific review. *Am J Clim Change*. 2024;13(2):281-313. doi: <http://doi.org/10.4236/ajcc.2024.132015>
50. Vinci G, Ruggeri M, Gobbi L, Savastano M. Social life cycle assessment of cocoa production: evidence from West Africa. *Resources*. 2024;13(10):141. doi: <http://doi.org/10.3390/resources13100141>
51. Akinwale JA, Ojerinde KD, Owoade EO. Determinants of farm certification compliance for sustainable cocoa production in Ondo State, Nigeria. *J Agric Environ Int Dev*. 2019;113(1):97-112. doi: <http://doi.org/10.12895/jaeid.20191.930>
52. Krumbiegel K, Tillie P. Sustainable practices in cocoa production: the role of certification schemes and farmer cooperatives. *Ecol Econ*. 2024;222:108211. doi: <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2024.108211>
53. Folefack AJ, Ngwack FS, Muluh GA, Geitzenauer M, Mathe S. A comparative cost-benefit analysis between fairtrade certified and non-certified cocoa production in the South-West region of Cameroon. *J Agric Rural Dev Trop Subtrop*. 2021;122(2):321-33. doi: <http://doi.org/10.17170/kobra-202112035151>