

INFLUENCE DE LA POLLINISATION SUR LE REMPLISSAGE DES CABOSSES DU CACAOYER

Fabienne Ribeyre

C. Cilas, N. Motisi, Ph. De Reffye

Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)

Résumé

La production du cacaoyer, en nombre de fruits produits, et en nombre de graines par cabosse sont des caractères très variables mais peu héréditaires chez le cacaoyer. Des facteurs environnementaux influencent donc ces caractères. Dans ce travail, nous cherchons à déterminer quels sont les mécanismes qui expliquent la distribution du nombre de fèves par cabosse pour un clone donné. Nous utilisons un modèle à trois facteurs adapté des travaux de Ph de Reffye (1978) : le nombre de grains de pollen efficaces, le nombre d'ovules fertiles et la chute des cabosses en fonction de leur remplissage. L'approche bayésienne choisie permet de considérer les quatre paramètres du modèle permettant d'estimer l'effet des trois facteurs comme des variables aléatoires. La validation du modèle s'effectue sur 10 clones plantés au Togo dans un même site (Zozokondji). Le nombre de graines a été compté pour chacune des trois cents cabosses récoltées par clone. Les distributions observées du nombre de graines par cabosse présentent des formes différentes selon les clones. Le modèle permet d'ajuster correctement la distribution du nombre de graines par cabosse pour chaque clone. Les résultats montrent que les paramètres estimés pour chacune des distributions sont différents en fonction des clones. Les trois facteurs limitent la production de graines par cabosse mais ont une importance variable selon les clones. Les distributions en forme de loi binomiale correspondent à des clones qui ont peu de cabosses mal remplies et pour lesquels le pollen n'apparaît pas comme un facteur limitant. D'autres distributions, plus étalées, correspondent à des clones pour lesquels le modèle estime que le pollen efficace est rare. Lorsqu'on utilise le modèle pour prédire l'effet d'une augmentation du nombre de grains de pollen efficace sur ces clones, la distribution se rapproche d'une loi binomiale. Notre modèle met en évidence que pour certains clones la pollinisation est, parmi les facteurs étudiés, le principal facteur limitant le remplissage des cabosses.

Abstract

The production of cocoa, in number of fruits produced, and in number of seeds per pod are very variable characters – though not heritable in cocoa. Environmental factors therefore influence these characters. In this work, we seek to determine the mechanisms that explain the distribution of the number of beans per pod for a given clone. We use a three-factor model adapted from Ph Reffye's (1978) work: the number of effective pollen grains, the number of fertile eggs and the fall of pods according to their filling. The selected Bayesian approach allows to consider the four parameters of the model allowing to estimate the effect of the three factors as random variables. Validation of the model is carried out on 10 clones planted in Togo in the same site (Zozokondji). The number of seeds was counted for each of the three hundred pods harvested per clone. The observed distributions of the number of seeds per pod have different shapes depending on the clones. The model allows to correctly adjust the number of seeds per pod for each clone. The results show that the estimated parameters for each of the distributions are different depending on the clones. The three factors limit seed production per pod, but are of variable importance depending on the clones. Binomial distributions correspond to clones that have few pods that are poorly filled, and for which pollen does not appear to be a limiting factor. Other - more spread out - distributions correspond to clones for which the model estimates that effective pollen is rare. When the model is used to predict the effect of increasing the number of effective pollen grains on these clones, the distribution approaches a binomial distribution. Our model shows that pollination is - among the factors studied - the main factor limiting the filling of pods for some clones.

Resumen

La producción del cacao, según el número de frutos producidos y el número de semillas por mazorca, son características muy variables - aunque no son heredables en el cacao. Por lo tanto, los factores ambientales influyen en estas características. En este trabajo, se busca determinar los mecanismos que explican la distribución del número de granos por mazorca para un determinado clon. Utilizamos un modelo de tres factores adaptado del trabajo de Ph Reffye (1978): el número de granos de polen efectivos, el número de huevos fértiles y la caída de las mazorcas según su relleno. El enfoque bayesiano seleccionado permite considerar los cuatro parámetros del modelo, lo cual permite estimar el efecto de los tres factores como variables aleatorias. Se lleva a cabo la validación del modelo en 10 clones plantados en Togo en el mismo lugar (Zozokondji). Se contó el número de semillas para cada una de las trescientas mazorcas cosechadas por clon. Las distribuciones observadas del número de semillas por mazorca tienen diferentes formas, dependiendo de los clones. El modelo permite ajustar correctamente el número de semillas por mazorca para cada clon. Los resultados muestran que la estimación de parámetros para cada una de las distribuciones es diferente dependiendo de los clones. Los tres factores limitan la producción de granos por mazorca, pero son de importancia variable en función de los clones. Las distribuciones binomiales corresponden a los clones que tienen pocas mazorcas con bajo llenado, y para las cuales el polen no parece ser un factor limitante. Otras distribuciones más dispersas corresponden a los clones para los cuales el modelo estima que es raro el polen efectivo. Cuando se utiliza el modelo con el fin de predecir el efecto de aumentar el número de granos de polen efectivo en estos clones, la distribución se aproxima a una distribución binomial. Nuestro modelo demuestra que la polinización es el factor principal que limita el llenado de mazorcas para algunos clones, entre los factores estudiados.



MARS



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



**International
Symposium**
on Cocoa
Research

2017

**BOOKLET
OF ABSTRACTS**



**LIVRET
DES RÉSUMÉS**



**FOLLETO
DE RESUMENES**

13-17 November 2017, Swissôtel, Lima, Peru



INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION



icco.org/iscr2017



 icco.org/iscr2017