

Café avec plus de gaz

Le caféier se développe et produit davantage dans une atmosphère riche en CO₂

Carlos Fioravanti

PUBLIÉ EN SEPTEMBRE 2013

Une atmosphère plus riche en gaz carbonique (CO₂), comme celle prévue pour les prochaines décennies compte-tenu des émissions continues de gaz à effet de serre dues aux feux de forêts et aux combustibles fossiles, pourrait être profitable à la culture du café, l'une des principales cultures agricoles du pays. Elle pourrait même interrompre la perte de productivité liée à l'augmentation de la température et à l'intensification des sécheresses et des inondations, selon les premiers résultats obtenus par une culture expérimentale à l'Embrapa de Jaguariúna.

Les caféiers cultivés pendant deux ans dans six octogones de 10 mètres de diamètre ont reçu une concentration en CO₂ de 550 parties par million (ppm), simulant ainsi l'atmosphère de la fin du siècle qui pourrait atteindre 760 ppm. Dans six autres octogones les caféiers ont été cultivés avec un niveau de CO₂ comparable à celui de l'atmosphère actuelle, soit une concentration de 400 ppm. Comparativement, les caféiers ayant reçu davantage de CO₂ (contrôlés par des capteurs actionnés automatiquement selon le sens et l'intensité du vent), sont plus grands, avec

des branches plus longues, une tige plus robuste et des feuilles plus larges.

Les caféiers ayant reçu davantage de CO₂ ont également produits plus de fruits, selon Raquel Ghini, coordonnatrice du projet Face, sigle de *free air-carbon dioxide enrichment*. Elle indique également que le gain de productivité final ne sera pas encore communiqué car il n'exprime que le résultat d'une seule récolte. Comme le café passe par des années de haute et de faible productivité, «il nous faut au moins deux récoltes pour avoir des valeurs plus solides», dit-elle. La qualité des grains est actuellement analysée par des spécialistes de l'Institut Agronomique de Campinas.

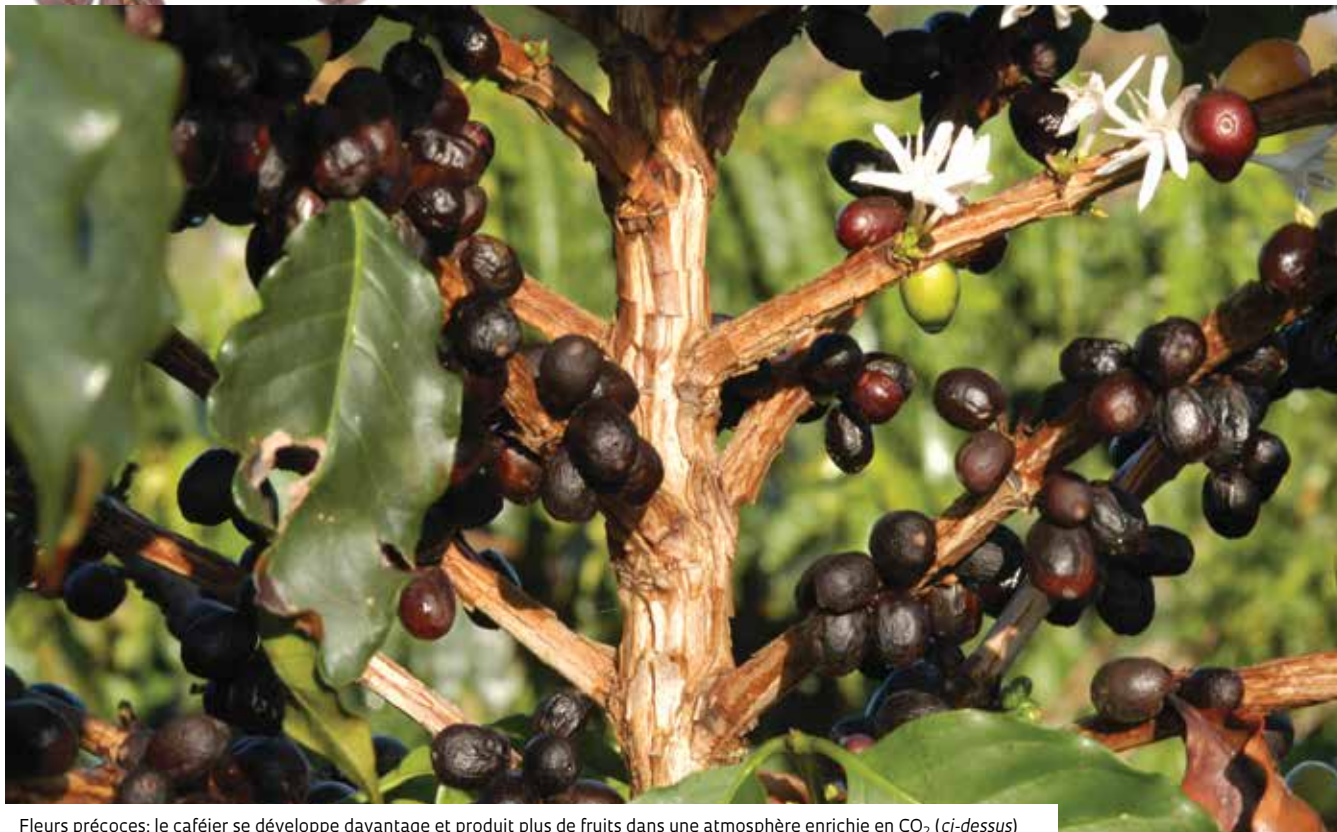
Les caféiers ont pu se développer dans une atmosphère enrichie en CO₂ car le taux de photosynthèse a augmenté de 60%, passant de 10 à 16 micromoles de CO₂ par mètre carré foliaire par seconde. «Mais l'ajout de CO₂ dans l'atmosphère requiert davantage de substrats pour que le caféier puisse réaliser la photosynthèse», déclare Emerson da Silva, chercheur à l'Institut de Botanique de São Paulo, et responsable des analyses.

C'est à travers la photosynthèse que les plantes transforment la lumière solaire et le CO₂ en carbohydrates. Avec

plus de carbohydrates dans ses tissus, la plante pourra se développer davantage, produire plus de fruits ou, comme dans le cas du soja, synthétiser davantage de composés chimiques qui protégeront les plantes de microorganismes pathogènes. En cultivant des caféiers dans des serres au toit ouvert avec une concentration en CO₂ de 760 ppm, l'équipe de l'Institut de Botanique a constaté un accroissement de la capacité de résistance à la lumière, du point de saturation lumineux, qui est passé de 600 à 800 micromoles de photons par mètre carré seconde. «Les plantes ont acquis la propriété de recevoir davantage de lumière», explique Emerson Silva.

L'EXEMPLE DE MINAS

Fabio DaMatta, professeur à l'Université Fédérale de Viçosa (UFV), estime que les avantages liés à la concentration élevée de CO₂ dans l'atmosphère pourraient neutraliser une bonne part des effets nuisibles dus à l'élévation de la température et aux variations des précipitations. Selon une étude récente, cet ajout de CO₂ pourrait avoir le même effet pour les cultures de soja, riz et blé, pour lesquels on prévoit une chute importante de production dans les prochaines décennies



Fleurs précoces: le caféier se développe davantage et produit plus de fruits dans une atmosphère enrichie en CO₂ (ci-dessus)

en ne tenant compte que de l'élévation de la température.

Si ces prévisions optimistes se confirment, on pourrait éviter la migration de cultures comme celle du café vers des régions aux températures plus amènes dans le sud du pays. «Le nouveau zonage du café ne peut pas être établi sans considérer l'augmentation de la concentration de CO₂», dit-il. L'augmentation de la concentration atmosphérique en CO₂ pourrait expliquer «certains résultats jusqu'alors impensables», dit-il. En effet, les caféiers cultivés dans certaines régions de l'état de Minas Gérais supportent

une température moyenne annuelle de 24,5° Celsius, soit 1,5 degré de plus que la limite normalement supportée par la plante. «Une partie du succès de la culture dans ces régions est probablement due à l'augmentation de la teneur en CO₂ dans l'atmosphère».

Les études en cours présentées début septembre à Jaguariúna, indiquent que le caféier pourrait être moins susceptible à certaines maladies. Cependant ce scénario est encore incertain. «Certains parasites et maladies devraient augmenter et d'autres diminuer, car les plantes en se développant davantage pourraient créer un microclimat plus humide avec des

températures plus basses qui seraient favorables aux champignons et aux bactéries», déclare Raquel Ghini.

L'herbe *Brachiaria decumbens*, principal aliment du bétail au Brésil et qui pousse entre les plants de café, s'est développée davantage quand elle a été soumise à une atmosphère plus riche en CO₂, produisant plus de biomasse et de fibres que l'herbe non exposée aux doses supplémentaires de CO₂. Cependant, «sa valeur nutritive est moindre», constate Adibe Abdalla, chercheur à l'Université de São Paulo (USP). En outre, il s'agit d'une fibre de moindre qualité dont la digestion pourrait mener à une plus grande production de méthane, l'un des gaz liés aux changements climatiques. ■



Projets

1. Effets d'une concentration atmosphérique élevée en CO₂ dans des serres au toit ouvert, le système Face sur la photosynthèse et les mécanismes naturels de résistance à la rouille du caféier (12/08875-3); **Modalité** Ligne Régulière d'Aide au Projet de Recherche; **Coordination** Emerson Alves da Silva – Institut de Botanique; **Investissement** 198 255,31 réais (FAPESP).

2. Impact de l'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et disponibilité en eau pour la culture du café dans une expérimentation Face ("Free Air CO₂Enrichment"); **Coordination** Raquel Ghini – Embrapa Environnement; **Investissement** 2 627 048,96 réais (Embrapa).