التأثير الفسيولوجى للأتربة

تؤثر الأتربة التى تتراكم على أوراق الخيار تأثيرات بالغة على تبادل الغازات، والبناء الضوئى، والنتح، ويتوقف ذلك على حجم جزيئات الأتربة، وما إذا كانت الثغور مفتوحة، أم مغلقة عند سقوط الأتربة على الأوراق. ففى دراسة استعمل فيها أتربة خاملة كيميائيًا، أدى سقوط الأتربة على الأوراق وقت انفتاح الثغور إلى نقص توصيلها للغازات فى الضوء، وزيادة توصيلها فى الظلام، مقارنة بنباتات الشاهد التى لم تتعرض للأتربة، وذلك بسدّ الأتربة للثغور. وقد ازداد تأثير الأتربة كلما كانت جزيئاتها أصغر حجمًا، بينما كان تأثيرها لا يذكر عندما سقطت الأتربة على الأوراق ليلاً أثناء انغلاق الثغور. كذلك أدت الأتربة إلى انخفاض معدل البناء الضوئى بتظليل الأوراق، وكان الحجم الصغير منها أقوى تأثيرًا فى تظليل الأوراق. وقد أدت زيادة امتصاص الطاقة الشمسية الساقطة بواسطة الأتربة إلى رفع درجة حرارة الأوراق، ومن ثم التأثير على معدل البناء الضوئى حسب درجة الحرارة التى وصلت إليها الأوراق. كذلك أدت الزيادة فى درجة حرارة الأوراق إلى زيادة مقابلة فى معدلات النتح منها.

كذلك تؤثر الأتربة التى تسقط على أوراق الفاصوليا سلبيًا على معدل البناء الضوئى فيها، ولكن يتوقف مدى هذا التأثير على ما إذا كانت الثغور مفتوحة أم مغلقة وقت سقوط الأتربة، وعلى قطر ذرات الغبار. فيؤدى سقوط الأتربة عندما تكون الثغور مفتوحة إلى تقليل درجة توصيلها نهارًا وزيادتها ليلاً — مقارنة بما يحدث فى نباتات الكنترول — وذلك بسبب الانسداد الذى تحدثه الأتربة للثغور. ويزداد مقدار هذا التأثير كلما صغر قطر ذرات الغبار. وبالمقارنة لم يكن لسقوط الغبار على الأوراق تأثيرًا يذكر عندما حدث ذلك وقت أن كانت الثغور مغلقة. وقد أثر الغبار سلبيًا على معدل البناء الضوئى من خلال تظليله للأوراق، وازداد هذا التأثير مع صغر حجم ذرات الغبار. كذلك أدى امتصاص الغبار للطاقة الشمسية إلى رفع درجة حرارة الورقة إلى درجة أثرت على معدل البناء الضوئى فيها بالزيادة أو بالنقص حسب درجة حرارة الهواء. كما أدى ارتفاع حرارة الأوراق إلى زيادة معدل النتح منها (Hirano وآخرون ١٩٩٥).