وعند التعذية بغاز ثانى أكسيد الكربون تتعين زيادة تركيز العناصر المغذية قليلاً لكى تكون الاستفادة كاملة من الزيادة التى تحدث فى معدل البناء الضوئى جراء الزيادة فى تركيز الغاز وتجدر ملاحظة أن زيادة تركيز الغاز تُحدث انغلاقا جزئيًا للثغور، الأمر الذى يؤثر فى معدل النتح، ومن ثم معدل امتصاص عنصرى الكالسيوم والبورون، مما يتطلب زيادة تركيز هذين العنصرين خاصة.

هذا ولا توجد أية خطورة على الإنسان من جراء زيادة تركيز الغاز فى البيوت المحمية حتى التركيز المناسب الذى يتراوح – عادة – بين ١٠٠٠ و ١٥٠٠ جزء فى المليون، لأن الإنسان يتحمل زيادة تركيز الغاز حتى ٥٠٠٠ جزء فى المليون، ولكن زيادته لأكثر من ذلك تؤدى إلى الاختناق، لعدم قدرة الرئتين على أداء وظيفتهما بكفاءة تحت هذه الظروف.

مصادر غاز ثانى أكسيد الكربون المستخدم فى البيوت المحمية

إن من أهم مصادر غاز ثانى أكسيد الكربون المستخدم فى البيوت المحمية ما يلى:

١- بعض أنواع المحروقات، مثل الكيروسين، والبارفين Paraffin، وغاز البروبان Propane. والغاز الطبيعى حيث يؤدى احتراقها فى مواقد خاصة إلى إنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون. لكن يجب أن تكون هذه المحروقات على درجة عالية من النقاوة، نظرًا لأن الكبريت الموجود بها قد يتحول إلى ثانى أكسيد الكبريت الذى يذوب فى الماء بسهولة، ثم يتحول إلى حامض كبريتوز، ثم إلى حامض كبريتيك، مما يؤدى إلى احتراق أوراق النبات. ولذا يجب ألاّ يزيد محتوى الوقود من الكبريت عن ٠,٠٢٪ بالوزن. ويتم التحكم فى تركيز الغاز فى الصوبة بالتحكم فى معدل الاحتراق، أو فى كمية المحروقات المستعملة.

كما يجب أن يكون الاحتراق تامًا، لأن الاحتراق غير التام يتبعه إنتاج غازات الإثيلين، وأول أكسيد الكربون، وكلاهما ضار بالنباتات، والثانى سام للإنسان، ولهذا تستخدم مواقد خاصة لإنتاج الغاز. وعند تشغيلها تجب معايرتها باستمرار لتعطى دائمًا لهبًا صافيا، مع توفير أكسجين كافٍ لتمام احتراق الوقود.

وينتج عن احتراق الوقود انطلاق بخار الماء ويقدر ذلك بنحو ١,٤ كجم من بخار الماء لكل متر مكعب من الغاز الطبيعى المحترق. وتقل كمية بخار الماء المنطلقة عن ذلك قليلاً فى حالة احتراق البروبان.

ويُحرق الغاز الطبيعى والبروبان والوقود السائل فى مولدات خاصة لثانى أكسيد الكربون توزع داخل الصوبة، ومن المهم جدًا أن يكون احتراق الوقود كاملاً.

٢- ينتج الغاز أيضًا بتسامى غاز ثانى أكسيد الكربون الصلب (الثلج الجاف) بوضعه فى أسطوانات خاصة تعلق فى أماكن متفرقة من البيت؛ ويتم التحكم فى معدل انطلاق الغاز منها باستعمال عداد خاص لتدفق الغاز. أو باستعمال منظم.

٣- كما ينتج الغاز بتبخير ثانى أكسيد الكربون السائل — والمضغوط فى أنابيب خاصة — من خلال أنابيب بوليثيلين مثقبة. كتلك المستعملة فى تهوية البيوت.

ولقد أصبح من المفضل استخدام ثانى أكسيد الكربون السائل على الرغم من أنه أكثر تكلفة. ومن أهم مزاياه نقاوته، وعدم وجود أى خطر من استعماله بخصوص الإضرار بالنباتات أو إنتاج بخار الماء، كما يتميز استعماله بسهولة التحكم فى معدلات إطلاقه.

٤- يمكن — كذلك — أن يتوفر ثانى أكسيد الكربون فى البيوت المحمية من السبلة الحيوانية والمخلفات العضوية الأخرى مثل القش، التى ينطلق الغاز منها عند تحللها، ولكن ذلك التحلل يتوقف على مدى نشاط الكائنات الدقيقة التى تقوم به؛ الأمر الذى يتوقف — بدوره على توفر الحرارة والرطوبة المناسبتين. وجدير بالذكر أن إنتاج ثانى أكسيد الكربون من المواد العضوية المتحللة لا يكون جوهريًا إلاّ خلال الشهر الأول من إضافته للتربة (Quarrell & Ace ١٩٧٥، و Blom وآخرون ٢٠٠٣).

وإلى جانب المصادر التى سبق بيانها، فإن تهوية البيوت المحمية تفيد فى المحافظة على التركيز الطبيعى للغاز فى هواء البيت، ويجب ألاّ تتأخر التهوية لأكثر من ساعتين بعد شروق الشمس.