محتواها من الكلوروفيل فى وحدة المساحة الورقية عن شتلات الـ ML والـ FL_L. كذلك ازداد البناء الضوئى فى بادرات الـ FL_H عما فى شتلات المعاملتين الأخرتين عندما عرضت لمستويات عالية من الـ PPFD (حتى ١٠٠٠ ميكرومول/سم^2 فى الثانية)، وربما كان مرد ذلك إلى ما أحدثته تلك المعاملة من تحسن فى معدل انتقال الإليكترونات فى البناء الضوئى، نتيجة لتغيرات فسيولوجية ومورفولوجية حدثت استجابة للضوء العالى فى نسبة R : FR (Shibuya وآخرون ٢٠١٠).

وأدى تعريض شتلات الخس للضوء الأزرق (١٠٠ ميكرومول/م^2 فى الثانية من لمبات diode مشعة للضوء الأزرق) لمدة أسبوع إلى تحسين نمو نباتات الخس بعد الشتل،وكان مرد ذلك إلى ما أحدثته المعاملة من زيادة فى الكتلة البيولوجية لكل من الجذور والنموات الهوائية. ومن زيادة فى المحتوى الكلوروفيلى الكلى، وفى نشاط مضادات الأكسدة (البولى فينولات والكاروتينات) فى شتلات الخس، إضافة إلى أن نمو الشتلات المعاملة كان أكثر اندماجا. وكان ذلك مفيدًا فى عملية الشتل (Johkan وآخرون ٢٠١٠).

التحكم فى الفترة الضوئية

يعتبر التحكم فى الفترة الضوئية بالزيادة أو بالنقصان إحدى المعاملات الزراعية الروتينية فى الإنتاج التجارى لبعض نباتات الزهور؛ بغية التحكم فى موعد إزهارها. أما فى محاصيل الخضر، فليس لذلك الأمر أهمية تذكر إلا فى الحالات التالية:

١- فى البيوت المحمية المخصصة لأغراض البحوث كالدراسات الخاصة بالتأقّت الضوئى.

٢- فى المناطق الشمالية شتاءً عندما تكون الفترة الضوئية أقصر مما يلزم للنمو النباتى الجيد.

هذا ويتم تقصير الفترة الضوئية بسواتر من القماش الأسود تثبت على حوامل خاصة أعلى النباتات؛ لتمنع وصول الضوء إليها بعد عدد معين من ساعات النهار. وتحرك هذه السواتر يدويًا أو آليًا فى الوقت المحدد يوميًا.

ويفضل استعمال ستائر ذات سطح خارجي عاكس للضوء، حتى لا تتجمع الحرارة تحتها، الأمر الذى قد يسبب أضرارا للنباتات ويمكن الحد من هذه المشكلة بسحب الستارة من السابعة مساء وليس قبل ذلك

اما زيادة طول الفترة الضوئية فإنها تتم بالإضاءة الصناعية وإذا كان الهدف من وراء ذلك هو تحسين ظروف النمو فى المناطق الشمالية شتاءً (حيث يكون النهار فيها قصيرًا للغاية)، فإن المصابيح تتم إضاءتها لعدة ساعات يوميًا ابتداءً من قبل الغروب بنحو ساعة أو ساعتين. أما إذا كان الهدف من زيادة طول الفترة الضوئية هو تحفيز نباتات النهار الطويل (أو نباتات الليل القصير) على الإزهار فإن ذلك يتم بتوفير الإضاءة الصناعية — لفترة قصيرة — فى منتصف فترة الظلام، حيث تتحول صبغة الفيتوكروم Phytochrome Pigment — التى تتراكم فى النباتات أثناء الظلام — سريعًا — إلى الصورة Pfr — بمجرد تعرض النباتات للضوء، الأمر الذى يحفز نباتات النهار الطويل على الإزهار.

وتستعمل المصابيح المتوهجة (التنجستين) فى كسر فترة الظلام الطويلة، لأن نسبة كبيرة من الضوء الذى ينبعث منها يكون فى منطقة الضوء الأحمر المطلوب للصبغة Pr كما يتم إحداث التأثير المطلوب بشدة إضاءة منخفضة للغاية لا تتعدى ١١–٢٢ لكس (١–٢ قدم شمعه) فى معظم النباتات. ولكن تستعمل — عادة — إضاءة شدتها ١٠٨ لكس (١٠ قدم شمعة). كما ينبغى وصول الضوء إلى الأوراق المكتملة النمو، لتأمين إحداث التأثير المطلوب.

ويمكن جعل صبغة الفيتوكروم فى الصورة Pfr — دائمًا — بتوفير وميض من الضوء — بشدة ١٠٨ لكس (١٠ قدم شمعة) — لمدة ثانية واحدة كل خمس ثوان. وعلى الرغم من أن ذلك يوفر فى الطاقة الكهربائية المستهلكة، إلا أنه يزيد من التكلفة الإنشائية لاحتياج هذا النظم إلى مفتاح تشغيل ذى قدرة كبيرة على التحمل.

التحكم فى نسبة ثانى أكسيد الكربون فى هواء البيوت المحمية

تستهلك النباتات غاز ثانى أكسيد الكربون فى عملية البناء الضوئى. فإذا ظلت