

HUỖNH QUANG ĐIỆP LỤC CỦA ĐẬU TƯƠNG TRONG ĐIỀU KIỆN THIẾU NƯỚC

NGUYỄN VĂN HIẾU, NGUYỄN VĂN MÃ

Trường đại học Sư phạm Hà Nội 2

Đậu tương là cây công nghiệp ngắn ngày có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao. Ở nước ta đậu tương có thể được gieo trồng 3 vụ trong một năm, tuy nhiên tổng sản lượng đậu tương còn thấp so với nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Hạn hán là nguyên nhân chủ yếu làm giảm năng suất cây trồng, trong khi đó, cây đậu tương thường được trồng ở những nơi khô hạn, điều kiện cung cấp nước gặp khó khăn. Vì thế việc nghiên cứu khả năng chịu hạn và khả năng phục hồi sau khi bị hạn của đậu tương là rất cần thiết.

Hiện nay, phương pháp phân tích huỳnh quang điệp lục trong nghiên cứu sinh lý của cây trồng ở điều kiện môi trường bất lợi ngày càng được sử dụng rộng rãi [1, 2, 4, 5]. Phương pháp này cho phép xác định tính chống chịu của thực vật dưới tác động của điều kiện bất lợi mà không gây tổn thương cho cây trồng trong quá trình nghiên cứu. Trước đây, chúng tôi đã bước đầu tìm hiểu huỳnh quang điệp lục của một số giống đậu tương khi gây hạn [3, 5]. Công trình này tập trung nghiên cứu sâu hơn về huỳnh quang điệp lục của 8 giống đậu tương khi gây hạn ở thời kỳ ra hoa, sự phục hồi của chúng sau khi được tưới nước trở lại và ở thời kỳ quả non nhằm tìm hiểu khả năng chịu đựng sự thiếu nước của chúng

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chúng tôi sử dụng 8 giống đậu tương: DT84, DT90, DT96, VX92, ĐVN5, D140, AK06 và ĐT12 do trại giống Mai Nham, Vĩnh Phúc cung cấp.

Các giống đậu tương được gieo trồng trong chậu với 6 lần nhắc lại. Đến khi các giống bắt đầu nhú mầm hoa, một nửa số chậu thí nghiệm được cung cấp nước đầy đủ, nửa còn lại ngừng tưới nước 7 ngày cho đến khi hai lá dưới cùng bắt đầu héo. Sau đó đo huỳnh quang điệp lục ở

cả lô thí nghiệm và lô đối chứng. Sau khi đo xong, tưới nước trở lại ở lô thí nghiệm và đo huỳnh quang điệp lục ở lô này sau 10 phút, 20 phút, 30 phút, 40 phút, 50 phút, 60 phút tính từ khi bắt đầu tưới nước trở lại. Đến thời kỳ quả non chúng tôi lại tiến hành đo huỳnh quang điệp lục lần thứ hai.

Huỳnh quang điệp lục được đo trên máy Chlorophyll fluorometer OS- 30 của hãng ADC (Anh) với các chỉ tiêu: huỳnh quang ổn định (Fo), huỳnh quang cực đại (Fm), hiệu suất huỳnh quang biến đổi (Fvm), $Fvm = Fv/Fm$ ($Fv = Fm - Fo$).

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Huỳnh quang điệp lục của đậu tương khi gây hạn ở thời kỳ ra hoa

Trong điều kiện gây hạn, giá trị Fo của đa số các giống đậu tương tăng lên, mức độ gia tăng của Fo tùy thuộc vào từng giống. Fo tăng phản ánh sự mất năng lượng kích thích khi vận chuyển chúng về trung tâm phản ứng của quang hệ 2 [2]. Trong thí nghiệm của chúng tôi, khi thiếu nước, giá trị Fo của các giống DT84, AK06, VX92 hầu như không thay đổi so với đối chứng (bảng 1).

Giá trị Fm của các giống đậu tương, trừ DT84, khi gây hạn, có biến động rõ rệt, song không theo một hướng nhất định. Ở các giống DT96, ĐVN5, D140 và ĐT12 giá trị Fm tăng, trong khi đó ở các giống DT90, VX92 và AK06 giá trị Fm lại giảm. Riêng ở giống DT84 giá trị Fm tương đối ổn định trong điều kiện thiếu nước. Giá trị Fvm của hầu hết các giống đậu tương khi bị hạn không thay đổi rõ rệt so với đối chứng. Riêng ở giống ĐT12 giá trị Fvm giảm khá rõ khi bị hạn, chứng tỏ sự thiếu nước đã ảnh hưởng đến khả năng huỳnh quang điệp lục của giống này.

Bảng 1

Huỳnh quang diệp lục của đậu tương khi gây hạn ở thời kỳ ra hoa

STT	Giống	Fo		Fm		Fvm	
		Lô gây hạn	Lô đối chứng	Lô gây hạn	Lô đối chứng	Lô gây hạn	Lô đối chứng
1	DT84	300,50	292,50	1638,50	1625,00	0,816	0,820
2	DT90	325,50	309,50 *	1372,50	1539,50 *	0,763	0,799
3	DT96	376,00	327,00 *	1425,00	1285,50 *	0,736	0,745
4	VX92	354,50	328,00	1370,50	1533,00 *	0,739	0,786
5	ĐVN5	355,92	321,00 *	1470,50	1365,50 *	0,781	0,788
6	D140	349,00	305,00 *	1585,00	1394,00 *	0,763	0,778
7	AK06	326,50	320,00	1365,00	1411,50 *	0,743	0,756
8	ĐT12	406,00	301,00 *	1745,00	1334,00 *	0,680	0,756 *

Ghi chú: (*). sự khác biệt giữa lô gây hạn và lô đối chứng có ý nghĩa thống kê.

2. Huỳnh quang diệp lục của đậu tương ở thời kỳ quả non

Bảng 2

Huỳnh quang diệp lục của đậu tương ở thời kỳ quả non

STT	Giống	Fo		Fm		Fvm	
		Lô gây hạn	Lô đối chứng	Lô gây hạn	Lô đối chứng	Lô gây hạn	Lô đối chứng
1	DT84	348,50	302,50 *	1342,50	1352,00	0,776	0,800
2	DT90	495,00	300,00 *	1815,50	1656,00 *	0,758	0,788
3	DT96	294,00	263,00 *	1300,50	1348,50 *	0,752	0,783
4	VX92	322,00	511,50 *	1431,50	1780,50 *	0,749	0,739
5	ĐVN5	374,00	295,00 *	1659,50	1432,50 *	0,760	0,755
6	D140	261,50	271,00	1613,50	1565,00 *	0,803	0,781
7	AK06	271,50	620,00 *	1271,00	1968,00 *	0,815	0,740
8	ĐT12	480,50	346,50 *	1833,50	1677,00 *	0,751	0,796 *

Ghi chú: như bảng 1.

Kết quả thu được trên bảng 2 cho thấy, giá trị Fo ở lô thí nghiệm của nhiều giống cao hơn đối chứng, nhất là các giống DT90, ĐT12, ĐVN5. Ở 2 giống AK06 và VX92, giá trị Fo thấp hơn đối chứng và riêng ở giống D140 giá trị Fo không khác biệt rõ rệt giữa lô thí nghiệm và đối chứng. Giá trị Fo của các giống DT84 và DT96 cũng không thay đổi nhiều khi cây bị hạn.

Kết quả đo huỳnh quang cực đại cho thấy, giá trị Fm ở lô thí nghiệm của nhiều giống tăng lên trong giai đoạn này (DT90, ĐVN5, D140, ĐT12), ở các giống DT96, VX92, AK06 giá trị Fm có giảm sút trong khi đó ở giống DT84 giá trị Fm lại hầu như không khác biệt so với đối chứng.

Giá trị Fvm của đậu tương trong lô thí nghiệm phần lớn các giống ở thời kỳ quả non

nhìn chung không khác biệt so với đối chứng. Điều này hoàn toàn giống như khi gây hạn ở thời kỳ ra hoa. Riêng ở giống ĐT12 giá trị Fvm ở lô thí nghiệm lại vẫn thấp hơn đối chứng, chứng tỏ các phân tử diệp lục của ĐT12 vẫn chưa hoàn toàn phục hồi khả năng huỳnh quang ở thời kỳ này.

3. Huỳnh quang diệp lục của đậu tương sau khi được tưới nước trở lại

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, giá trị Fo ở lô gây hạn nhìn chung có xu hướng giảm dần sau khi cây được tưới nước trở lại. Sự giảm Fo thường bắt đầu sau khi tưới nước được 20 phút. Riêng ở các giống AK06, ĐVN5 sự giảm Fo thường bắt đầu chậm hơn. Riêng ở giống DT90 giá trị Fo sau 20 phút đạt giá trị khá thấp, sau đó tăng dần.

Bảng 3

Sự biến đổi huỳnh quang ổn định của đậu tương sau khi được tưới nước trở lại

STT	Giống	10 phút	20 phút	30 phút	40 phút	50 phút	60 phút
1	DT84	598	493	528	218	366	373
2	DT90	432	132	160	272	276	316
3	DT96	455	271	265	288	198	409
4	VX92	302	303	319	225	228	155
5	ĐVN5	331	353	399	333	417	255
6	D140	404	271	207	405	261	271
7	AK06	369	441	235	298	451	366
8	ĐT12	430	343	308	560	202	294

Bảng 4

Sự biến đổi huỳnh quang cực đại của đậu tương sau khi được tưới nước trở lại

STT	Giống	10 phút	20 phút	30 phút	40 phút	50 phút	60 phút
1	DT84	2063	1089	2052	964	1307	1333
2	DT90	1518	1414	1477	1281	1133	1529
3	DT96	1549	1028	1170	1249	1398	1298
4	VX92	1087	1171	1109	1145	1406	1293
5	ĐVN5	1219	1464	1437	1354	1412	1284
6	D140	1397	1200	1326	1423	1545	1292
7	AK06	1253	1302	1111	1173	1343	1253
8	ĐT12	1536	1767	1249	1616	1588	1246

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, sau khi được tưới nước trở lại, giá trị F_m có dao động đôi chút ở các giống nhưng khá ổn định ở DT84, DT96, VX92, AK06, ĐVN5.

Bảng 5

Hiệu suất huỳnh quang biến đổi của đậu tương sau khi được tưới nước trở lại

STT	Giống	10 phút	20 phút	30 phút	40 phút	50 phút	60 phút
1	DT84	0,710	0,727	0,742	0,758	0,719	0,720
2	DT90	0,708	0,906	0,891	0,787	0,759	0,749
3	DT96	0,706	0,736	0,773	0,769	0,858	0,684
4	VX92	0,719	0,741	0,712	0,819	0,837	0,880
5	ĐVN5	0,728	0,758	0,722	0,754	0,764	0,784
6	D140	0,710	0,774	0,843	0,715	0,831	0,712
7	AK06	0,705	0,661	0,788	0,753	0,664	0,707
8	ĐT12	0,718	0,805	0,753	0,654	0,872	0,764

Kết quả thu được trên bảng 5 cho thấy, sau khi được tưới nước trở lại, giá trị F_{vm} của đa số các giống đậu tương có xu hướng tăng lên, một số ít giống có sự dao động không theo một hướng rõ rệt. Hai giống DT84, AK06 có giá trị F_{vm} tương đối ổn định hơn cả.

III. KẾT LUẬN

Sự thiếu nước khi ra hoa làm tăng rõ rệt giá

trị huỳnh quang ổn định F_o của nhiều giống đậu tương nghiên cứu và giá trị này ở lô gây hạn còn cao hơn đối chứng khi cây ra quả non.

Giá trị huỳnh quang cực đại F_m biến động khi gây hạn ở hầu hết các giống, trừ DT84, nhưng không theo một hướng nhất định.

Giá trị hiệu suất huỳnh quang biến đổi F_{vm} ở đa số giống nghiên cứu không thay đổi khi gặp hạn, riêng ở ĐT12 giá trị này giảm sút rõ rệt khi thiếu nước.

Khi được tưới nước trở lại, giá trị Fo của đậu tương có xu hướng giảm dần, Fm dao động không theo hướng rõ rệt, còn Fvm có xu hướng tăng lên ở đa số giống.

Các giống DT84, AK06 là những giống chịu hạn khá có các chỉ số huỳnh quang khá ổn định trong điều kiện gây hạn và trong quá trình tưới nước trở lại sau khi héo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đặng Diễm Hồng và cs.**, 1996: Tạp chí Sinh học, 18(2): 21-28.
2. **Nguyễn Như Khanh, Mã Ngọc Cẩm**, 1997: Tạp chí Di truyền học và ứng dụng, 1.
3. **Nguyễn Văn Mã, Phan Hồng Quân**, 2000: Tạp chí Sinh học, 22(4): 47-52.
4. **Đinh Thị Phòng, Đặng Diễm Hồng, Lê Trần Bình, Lê Thị Muội**, 2004: Tạp chí Sinh học, 42(1): 62-67.
5. **Nguyễn Thị Hồng Thắm, Nguyễn Văn Mã**, 1998: Khả năng chịu hạn của một số giống đậu tương triển vọng: 187-196. Thông báo khoa học trường Đại Học Sư Phạm Hà Nội 2.
6. **Nguyễn Quốc Thông, Lê Thị Lan Anh, Nguyễn Văn Thiết, Vũ Văn Vụ, Trần Dự Chi**, 2000: Tạp chí Sinh học, 22(3): 59-63.

CHLOROPHYLL FLUORESCENCE OF SOYBEANS UNDER THE CONDITION OF DROUGHT GENERATION

NGUYEN VAN HIEU, NGUYEN VAN MA

SUMMARY

We used the Chlorophyll fluorescence analysis method to study Chlorophyll of soybeans under the condition of drought generation. The result showed that the drought generation at the stage of blossom made the Fo of many researched soybean varieties increase. However, there was not any clear change in the variable fluorescence efficiency of almost strains. Particularly, the Fvm of DT12 decreased when lacking water. At the stage of tender nuts, the Fo of many strains was lower than that at the stage of blossom; however, this value in the experimental plot was higher than the comparative one and Fvm were equivalent in the two plots. Meanwhile, the Fvm of DT12 in the drought-generated plot was still clearly lower than in the comparative plot, which proved that this variety had not recovered its fluorescence ability after being generated drought.

When being watered again, Fo of soybeans tended to reduce, Fm fluctuated wildly, not followed a certain direction and Fvm of almost strains tended to grow.

The strains DT84 and AK06 are fairly good drought-resistant ones as they had quite stable fluorescence indexes in the drought generation and in the process of watering again after being withered.

Ngày nhận bài: 13-7-2008