

И. Г. Матинян

## О ФОТОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛИСТЬЕВ В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ И ФАЗОЙ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Фотохимическая активность листьев, как показатель потенциальной способности хлоропластов к превращению поглощенной лучистой энергии в энергию химических связей, в последние годы стала объектом многих исследований (1-9).

В свете указанной роли реакции Хилла в процессах фотосинтеза представляло интерес определение ее интенсивности в листьях, в зависимости от онтогенетической продвинутости растений и возраста листьев.

Объектами исследований в условиях полевого опыта служили растения кукурузы, подсолнечника, балкажана, томата, гречихи восточной и перца. Листья для анализов отбирались дважды — во время интенсивного вегетативного роста растений и при их цветении. Опыт проводили по методике Судьиной и Голод (7) с предварительным пропусканием гомогената листьев через сложенную в несколько раз капроновую ткань и последующим выделением "фракции хлоропластов" центрифугированием. Использовался фосфатный буферный раствор М/15, рН 7,0, с добавлением при выделении сахарозы и при ресуспендировании  $\text{NaCl}$  (3).

Фотохимическую активность вычисляли по разнице в количестве восстановленного 2,6 — дихлорфенолиндифенолята натрия на свету и в темноте. Концентрация краски, добавлен-

ной к суспензии, равнялась 0,2 мкМ. Экспозиция в течение 2 мин. производилась 500-ваттной кинопроекционной лампой через водный фильтр при освещенности порядка 50 тысяч люкс. Оптическую плотность измеряли на спектрофотометре при длине волны 590 нм. Содержание хлорофилла определяли по Маккинею (10).

Результаты анализов представлены в таблице.

Таблица

Фотохимическая активность листьев, мг восстановленного 2,6 - дихлорфенолиндифенола

| Лист    | Вегетативный рост                       |                           |                                | Цветение                                |                           |                      |
|---------|-----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------|
|         | хлорофилл, мг/г сырого вещества листьев | фотохимическая активность | фотохимическое число           | хлорофилл, мг/г сырого вещества листьев | фотохимическая активность | фотохимическое число |
|         |                                         |                           | Подсолнечник                   |                                         |                           |                      |
| Верхний | 0,12                                    | 0,10                      | 0,84                           | 2,2                                     | 0,16                      | 0,07                 |
| Нижний  | 0,11                                    | 0,09                      | 0,82                           | 1,9                                     | 0,26                      | 0,14                 |
|         |                                         |                           | Кукуруза                       |                                         |                           |                      |
| Верхний | 0,16                                    | 0,39                      | 2,42                           | 3,52                                    | 0,51                      | 0,14                 |
| Нижний  | 0,13                                    | 0,37                      | 2,84                           | 2,75                                    | 0,48                      | 0,17                 |
|         |                                         |                           | Гречиха восточная <sup>x</sup> |                                         |                           |                      |
| Верхний | 0,11                                    | 0,50                      | 4,54                           | 1,44                                    | 0,58                      | 0,40                 |
| Нижний  | 0,12                                    | 0,50                      | 4,10                           | 1,04                                    | 0,55                      | 0,53                 |
|         |                                         |                           | Баклажан                       |                                         |                           |                      |
| Верхний | 1,10                                    | 0,25                      | 0,23                           | 3,87                                    | 0,20                      | 0,05                 |
| Нижний  | 1,21                                    | 0,18                      | 0,15                           | 5,20                                    | 0,16                      | 0,03                 |
|         |                                         |                           | Томат                          |                                         |                           |                      |
| Верхний | 1,40                                    | 0,28                      | 0,20                           | 2,36                                    | 0,40                      | 0,17                 |
| Нижний  | 1,29                                    | 0,14                      | 0,11                           | 1,77                                    | 0,13                      | 0,07                 |
|         |                                         |                           | Перец                          |                                         |                           |                      |
| Верхний | 1,02                                    | 0,04                      | 0,04                           | 1,30                                    | 0,08                      | 0,06                 |
| Нижний  | 0,93                                    | 0,03                      | 0,03                           | 1,26                                    | 0,06                      | 0,04                 |

<sup>x</sup> фазы: вегетативный рост и бутонизация.

Молодые верхние листья, кроме листьев подсолнечника, отличаются несколько большей интенсивностью реакции Хилла, чем стареющие нижние.

Об активности молекулы хлорофилла свидетельствует фотохимическое число – количество восстановленной краски на единицу содержания хлорофилла (5).

Полученные данные позволяют сделать вывод об отсутствии прямой корреляции между количеством зеленых пигментов и фотохимической активностью. Так, например, растения гречихи восточной с ее относительно светло-зелеными листьями показали большую активность, чем растения с темно-зелеными листьями – баклажан, томат. Фотохимическая активность в абсолютных величинах в фазе цветения превышает таковую определенную во время вегетативного роста. Фотохимическое число же имело большую величину в фазе вегетации (кроме растений перца), что говорит о большей относительной величине фотохимической активности хлорофилла в период интенсивного наращивания растением вегетативной массы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева Л. М., Красновский А. А. Биохимия, 21, 1, 126–136, 1956.
2. Евстигнеев В. Б., Гаврилова В. А. ДАН СССР, ХСУ, 4, 841–844, 1954.
3. Зайцева Н. А. Физиол. и биох. культ. раст., 2, 1, 64–67, 1970.
4. Красновский А. А. Тр. У МБК, 196–204, 1962.
5. Лебедев С. И., Литвиненко Л. Г. Физиол. и биох. культ. раст., 2, 1, 46–51, 1970.
6. Молотковский Ю. Г., Дзюбенко В. С. Физиол. раст., 16, 1, 78–88, 1969.
7. Судьина О. Г., Голод М. Г. Укр. бот. журн., XX, 5, 3–11, 1963.
8. Miller J.H. Amer.J.Bot., 47, 7, 532–540, 1960.
9. Smith J.H.C., French C.S., Koski V.M. Plant physiol., 27, 212, 1952.
10. Mackinney G. J.Biol.Chem., 140, 1, 1941.