

росли стали единственными автотрофными потребителями питательных веществ. Это привело к значительному увеличению численности водорослей, поддерживаемой круглогодично на высоком уровне вследствие значительного повышения температуры воды и дополнительного поступления питательных веществ с отходами кормов садкового хозяйства БелОПРСХ.

Список литературы

1. Акимова О. Д., Сретенская Н. И. // Тр. комплексной экспедиции по изучению водоемов Полесья. Мн., 1956. С. 247.
2. Остапеня А. П., Михеева Т. М., Иконников В. Ф. и др. // Тр. III Всесоюз. совещ. по круговороту вещества и энергии в водоемах. Лиственный-на-Байкале. 1973. С. 105.
3. Михеева Т. М. // Проблемы развития рыбоводства Белорусской ССР и Прибалтийских республик. Мн., 1981. С. 33.
4. Михеева Т. М. // Acta Universitatis Carolinae. Biologica. 1968. С. 257.
5. Срэценская Н. I. // Вестн АН БССР. Сер. биол. наук. 1967. № 3. С. 70.
6. Utermöhl H. // Metodik. Mitt. Internat. Verein. Limnol. 1958. Bd. 9. S. 16.
7. Михеева Т. М. Озерный фитопланктон и его продукционные возможности в водоемах разного типа: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Мн., 1969.

УДК 581.2.07

Е. Н. СТЕФАНОВИЧ

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ХЛОРОПЛАСТНЫХ МЕМБРАНАХ ЛИСТЬЕВ РЖИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ERYSIPIHE GRAMINIS

Огромный урон, приносимый сельскому хозяйству патогенными грибами, диктует необходимость, с одной стороны, совершенствования агротехники, а с другой — выведения новых, устойчивых к инфекции сортов культурных растений. Представляет интерес изучение особенностей ответных реакций устойчивых и неустойчивых к заболеванию сортов на внедрение патогена. В частности, мало изучен вопрос о влиянии грибной инфекции на организацию хлоропластных мембран [1], между тем изменение структуры, а следовательно, и функции пластидных мембран вызывает изменение фотосинтетической активности, а в конечном итоге, и продуктивности процесса фотосинтеза.

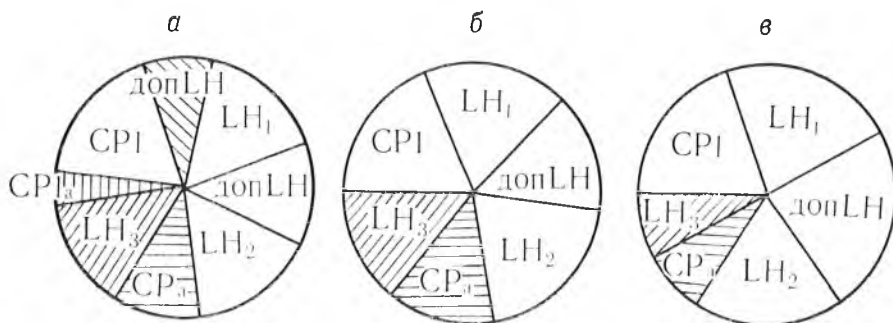
Существующие данные о количественном и качественном изменении пигментных и белковых компонентов хлоропластных мембран под действием инфекции не дают представления о влиянии патогена на структурно-функциональные комплексы мембраны [2]. В связи с этим мы исследовали изменения пигмент-белковых комплексов (ПБК) мембран листьев ржи неустойчивого сорта Пуховчанка под действием мучнистой росы.

Материал и методика

Растения выращивали (1987 г.) в полевых условиях. Анализировали определяющие урожай листья 3-го яруса в фазу спороношения гриба при 2-й и 4-й степени поражения листовой пластинки [3]. Из анализируемых тканей выделяли пластидные мембраны по методу Андерсон [4], солиubilизировали их в фосфатном буфере (0,05М; pH 7,6) с ДСН (0,375%) и использовали для ДСН-диск-электрофореза. После разделения хлоропластных мембран на индивидуальные ПБК гели фиксировали в смеси: этанол+ледяная уксусная кислота+вода (23:7:70), окрашивали Ку-масси G-200 (0,025%) и денситометрировали на спектрофотометре «SHIMADZU» (Япония).

Результаты и их обсуждение

Сравнительный анализ распределения белковых компонентов пластидных мембран по индивидуальным пигмент-белковым комплексам в



Соотношение пигмент-белковых комплексов пластидных мембран в непораженных листьях ржи (а), а также в листьях 2-й (б) и 4-й степени (в) поражения:

CP1_a и CP1 — пигмент-белковые комплексы, содержащие Р-700; CP_a — пигмент-белковый комплекс, содержащий Р-680; LH₁₋₃ доп. LH — основные и дополнительные светособирающие пигмент-белковые комплексы

здоровых и больных листьев с различной степенью поражения представлено на рисунке. Из приведенных данных видно, что с увеличением степени поражения листовой пластинки нарастают изменения в соотношении индивидуальных ПБК.

При этом наряду с увеличением относительного количества светособирающих комплексов происходило изменение их соотношения между собой. Так, практически полностью исчезал дополнительный ПБК с электрофоретической подвижностью меньшей, чем у LH₁, и большей, чем у CP1. Доля же мономерного светособирающего комплекса LH₃ уменьшалась почти в два раза, при этом возрастало содержание свободных пигментов (зона FP). Одновременно зона CP1, содержащая Р-700, светособирающие комплексы LH₁, LH₂, а также дополнительный комплекс с подвижностью между LH₁ и LH₂ увеличивались в количестве.

В результате таких изменений отношение ПБК, содержащих реакционные центры, к светособирающим комплексам у листьев с 4-й степенью поражения составило 0,37 в отличие от 0,47 для непораженных растений. При этом отношение ПБК ФС 1 к ПБК ФС 2 увеличивалось с 1,78 (контроль) до 2,74 (4-я степень поражения).

Из литературы известно, что возрастание степени деградации пластидной мембраны под действием старения, детергентов и т. д. приводит к деструкции в первую очередь олигомерных светособирающих комплексов, а также CP_a [5]. Не исключено, что одной из причин описанных изменений в соотношении индивидуальных ПБК послужило подкисление внутриклеточной среды в клетках растения под действием *Erysiphe graminis* [6].

Уменьшение активности ФС 2, приводящее к снижению накопления восстановительных эквивалентов в листе, хорошо согласуется с данными об усилении в тканях окислительных процессов под действием инфекции.

Таким образом, не исключено, что описанные изменения в структурно-функциональной организации фотосинтетической мембраны под действием *Erysiphe graminis* отражают перестройку фотосинтетической функции листа для нужд патогена.

Список литературы

1. Серова З. Я., Подчуфарова Л. М., Гесь А. Л. Окислительно-восстановительные процессы инфицированного растения. Мн., 1982.
2. Cypria P. // *Protobiochem. Photobiophys.* 1986. V. 12. № 1—2. P. 177.
3. Oku H., Shiraishi T., Ouchi S., Ishiura M., Matsueda A. // *Naturwissenschaften*. 1980. V. 67. P. 310.
4. Anderson B., Anderson J., Ryrie J. // *Eur. Journ. Biochem.* 1982. V. 123. № 3. P. 465.
5. Anderson J. M., Waldron J. C., Thorne S. W. // *FEBS Lett.* 1978. V. 92. № 2. P. 227.
6. Machold O., Meister A. // *Biochim. Physiol. Pflanzen*. 1979. Bd. 174. H. 2. S. 92.