



УДК 577.113.5

## НУКЛЕОТИДНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ГЕНА *psbD* ХЛОРОПЛАСТНОЙ ДНК ЯЧМЕНЯ, КОДИРУЮЩЕГО БЕЛОК D2 ФОТОСИСТЕМЫ II

*Ефимов В. А., Андреева А. В., Ревердатто С. В.,  
Чахламцева О. Г.*

*Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина  
Академии наук СССР, Москва*

Одним из белков, входящих в состав фотосистемы II растений, является тилакоидный мембранный белок D2 (или Q<sub>A</sub>) [1]. Известно, что он кодируется единственным геном *psbD*, локализованным в хлоропластном геноме. В настоящее время считается, что белок D2 совместно с белком D1 (Q<sub>B</sub>-белок) образует «кор» реакционного центра фотосистемы II [2]. Эти белки являются апопротеинами для хинонов Q<sub>A</sub> и Q<sub>B</sub>, а также первичным и вторичным акцепторами электронов. Кроме того, белок D2, по всей видимости, контролирует синтез или стабильность гербицидсвязывающего белка D1 [3].

В продолжение исследований по установлению первичной структуры генов белков, входящих в состав реакционного центра фотосистемы II яч-

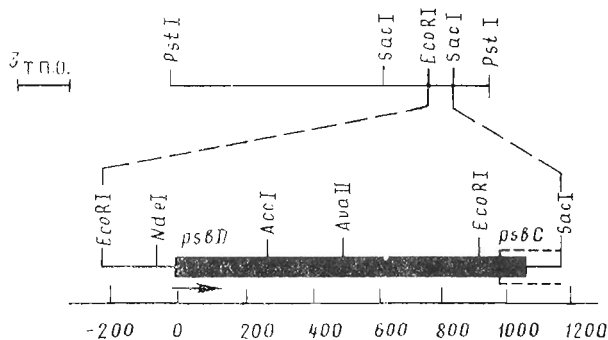


Рис. 1. Рестриктивная карта *Eco*RI – *Sac*I-фрагмента хлоропластной ДНК ячменя, содержащего ген *psbD*, который показан в виде зачерненного прямоугольника. Стрелка указывает направление транскрипции

меня [4], нами были предприняты работы по идентификации, клонированию и секвенированию гена *psbD* хлоропластной ДНК этого растения. В данном сообщении приведена первичная структура гена *psbD* ячменя, а также выведенная из нее последовательность белка D2.

Для выделения искомого гена *Pst*I – *Pst*I-фрагмент хлоропластной ДНК ячменя, имеющий длину около 18,4 т. п. о. и содержащий, по данным работы [5], ген *psbD*, вырезался из плазмиды рHvcP3 [6] и подвергался рестриктному анализу с последующим разделением полученных фрагментов электрофорезом в агарозном геле. Зоны, содержащие искомый ген, идентифицировали блоттингом на мембранах «Gene Screen Plus» (NEN, США) с использованием в качестве гибридационной пробы <sup>32</sup>P-меченого олигонуклеотида d(TAGGAGGATCACTATGACTATAGCCC·TT), соответствующего 5'-концевому участку гена *psbD* табака, структура





- Zaita N., Chunwongse J., Obokata J., Yamaguchi-Shinizaki K., Ohto C., Torazawa K., Meng B. Y., Sugita M., Deno H., Kamogashira T., Yamada K., Kusuda J., Takaiwa F., Kato A., Tohdoh N., Shimada H., Suguira M. // EMBO J. 1986. V. 5. № 9. P. 2043-2049.
8. Strauss E. C., Kobori J. A., Siu G., Hood L. E. // Anal. Biochem. 1986. V. 154. № 1. P. 353-360.

Поступило в редакцию  
27.V.1988

NUCLEOTIDE SEQUENCE OF THE *psbD* GENE FROM BARLEY  
CHLOROPLAST DNA CODING FOR PROTEIN D2 OF PHOTOSYSTEM II

EFIMOV V. A., ANDREEVA A. V., REVERDATTO S. V., CHAKHMAKHICHEVA O. G.

*M. M. Shemyakin Institute of Bioorganic Chemistry,  
Academy of Sciences of the USSR, Moscow*

The *psbD* gene for the membrane polypeptide D2 has been isolated from barley chloroplast DNA and its sequence, along with the flanking regions, has been determined. The 3'-end of the *psbD* gene is overlapped with a 50 bp stretch of a second open reading frame which belongs to the *psbC* gene encoding the P6 protein of photosystem II.