

в координатах $G_{\text{CH}_2\text{OHCOOH} \cdot \text{Cso}_2} - \text{Cso}_2$, причем за исходные величины брали результаты выходов гликолевой кислоты, показанные на кривой 1. Оказалось, что выход e_{aq} составляет $5,0 \pm 0,51/100$ эВ. Полученная величина выхода e_{aq} находится в согласии как с предсказаниями диффузионной теории радиолиза воды, так и с данными, полученными Ульрихом и Уолкером [8] методом повторной абсорбционной спектроскопии черенковского излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капустин И. А., Гергалов В. И., Канащ В. А. и др.—Химия высоких энергий, 1973, т. 7, с. 252.
2. Петряев Е. П., Капустин И. А.—Вестн. Белорусского ун-та. Сер. 2, хим., биол., геол., геогр., 1973, № 3, с. 3.
3. Шубин В. Н., Долин П. И.—Докл. АН СССР, 1965, т. 164, с. 382.
4. Ben-Naim A.—J. Phys. Chem., 1965, v. 69, p. 3240.
5. Лященко А. К., Борийна А. Ф.—Ж. структурной химии, 1971, т. 12, с. 964.
6. Бяков В. М. Механизм радиолиза воды.—Материалы совещания по радиационной химии МГУ имени М. В. Ломоносова, 22—24 мая 1968 г.—М., 1970, с. 5.
7. Бугаенко Л. Т., Бяков В. М., Лебедев Я. С.—Химия высоких энергий, 1972, т. 6, с. 327.
8. Ульрих М. М., Уолкер Д. К. Симпозиум по радиационной химии водных систем.—Тез. докл.—М., 1973, с. 4.

Поступила в редакцию
26.01.79.

Кафедра радиационной химии
и химической технологии

УДК 581.133+581.132

Н. А. ЛЕМЕЗА

ГЛИКОЛАТОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ СУБКЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР ПРОРОСТКОВ РЖИ И ЯЧМЕНЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ pH СРЕДЫ И КОНЦЕНТРАЦИИ ЭКЗОГЕННОГО ГЛИКОЛАТА

На основании того, что активность гликолатоксидазы (ГО; ЕС 1.1.3.1) в этиолированных листьях может быть увеличена путем выдерживания их с гликолевой кислотой в темноте [1], а также данных Калвина с сотр. [2] о том, что гликолевая кислота появляется среди ранних продуктов фотосинтеза, Толберт [1] пришел к заключению, что фотоактивация оксидазы совершается вследствие адаптации листьев к потреблению образующейся в результате фотосинтеза гликолевой кислоты. Однако оказалось, что для получения активного фермента из этиолированных проростков не обязательно их освещать или выдерживать с гликолатом. Достаточно лишь растереть листья с фосфатным буфером, к которому добавлен гликолат [3]. Тем не менее вопрос о насыщающей концентрации субстрата ГО является принципиальным, поскольку известно [4], что для разных объектов она значительно варьирует, особенно у растений C_3 - и C_4 -типа. В частности, одной из вероятных причин неудачных попыток установления присутствия ГО в растениях кукурузы [5] может быть различная концентрация субстрата. Представляется малоубедительным заключение об отсутствии оксидазы при ее определении с 0,1 М гликолата [5]. Как показано [4], эта концентрация во много раз выше оптимальной, в то время как при добавлении в инкубационную смесь 0,003 М гликолата активность фермента у кукурузы всего в 4—5 раз ниже, чем у растений фасоли и ячменя.

В этой связи целью нашего исследования было выяснить влияние pH среды и различных концентраций экзогенного гликолата на активность данного фермента в субклеточных структурах проростков ржи и ячменя.

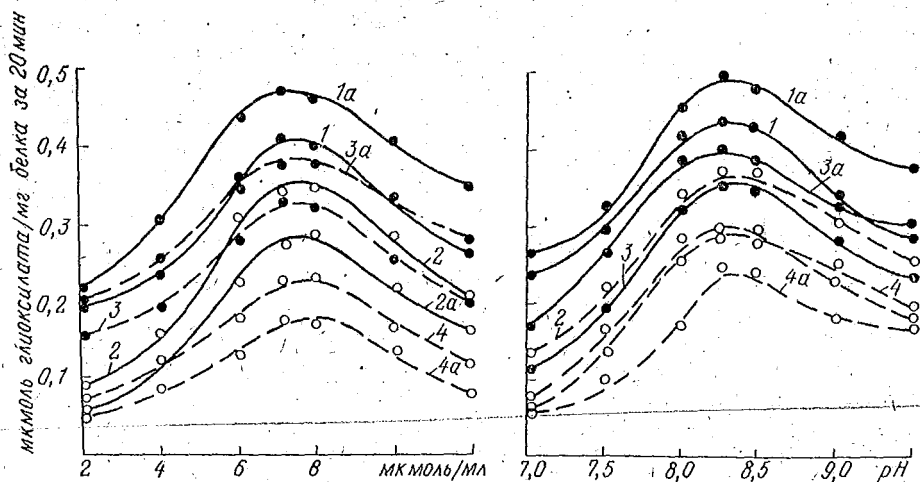


Рис. 1. Изменение скорости образования глиоксилата в гомогенате (1—4) и пластидах (1а—4а) зеленых (1, 3) и этиолированных (2, 4) проростков ржи и ячменя в зависимости от концентрации экзогенного гликолата:

1, 1а, 2, 2а — рожь; 3, 3а, 4, 4а — ячмень

Рис. 2. Зависимость гликолатоксидазной активности гомогената и пластид проростков ржи и ячменя от pH среды (обозначения те же, что и на рис. 1)

Объектами исследования служили 7—8-дневные этиолированные и зеленые проростки ржи и ячменя, выращенные на водопроводной воде в лабораторных люминистатах при освещенности 10 тыс. люкс с режимом 16 ч освещения и 8 ч темноты.

Субклеточные структуры выделяли дифференциальным центрифугированием [6]. Чистоту полученных структур контролировали микроскопированием и биохимическим тестированием. Активность ГО определяли по [7].

Проведенные опыты показали (рис. 1), что в пластидной фракции и гомогенате максимальная активность ГО проявляется при добавлении в инкубационную смесь 7—8 мкмоль/мл гликолата. Такая же закономерность отмечена и для фракции ядер, выделенных из этиолированных и зеленых проростков ржи и ячменя. Отклонение в ту или другую сторону этого показателя приводит к резкому снижению гликолатоксидазной активности.

Определение pH-оптимума активности ГО в различные периоды года для ядер и пластид не выявили гетерогенности ферментной системы по этому показателю. В широком диапазоне pH удавалось обнаружить лишь один ее пик. Измерения проводили в трис-HCl и фосфатном буферах, pH — оптимумы различных фракций приведены на рис. 2.

Максимальная активность ГО в случае использования фосфатного буфера наблюдалась при pH 8,3—8,5. Более низкая гликолатоксидазная активность отмечена в трис-HCl буфере, что согласуется с данными других исследователей [8], показавших, что трис-HCl буфер способствует ингибированию активности фермента примерно на 30% по отношению к фосфатному. В то же время результаты Зелитча и Очоа [9] свидетельствуют о том, что активность ГО выше в трис-HCl буфере. Расхождение данных, вероятно, можно объяснить тем, что в опытах были использованы различные объекты неодинакового возраста, и сравнивать такого рода результаты не представляется возможным.

Дальнейшие исследования показали, что смена условий освещения,

т. е. переход растений с темноты на свет и наоборот, не оказывала заметного влияния на величину оптимальной концентрации субстрата и рН среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tolbert N. E., Cohan M. S.— J. Biol. Chem., 1953, v. 204, № 2, p. 639.
2. Benson A. A., Calvin M.— J. Exptl. Bot., 1950, v. 1, p. 63.
3. Колесников П. А., Эменова С. В.— Докл. АН СССР, 1956, т. 109, № 1, с. 152.
4. Зайцева М. Г., Воробьева Е. А., Серсенбаев Б.— Физиол. растений, 1971, т. 18, вып. 4, с. 760.
5. Moss D. N.— Plant Physiol., 1967, v. 42, № 10, p. 1463.
6. Лёмежа Н. А., Вечер А. С.— Физиол. растений, 1977, т. 24, вып. 3, с. 453.
7. Колесников П. А.— Биохимия, 1962, т. 27, вып. 2, с. 193.
8. Baker A. L., Tolbert N. E.— Biochim. Biophys. Acta, 1967, v. 131, № 1, p. 179.
9. Zelitch I., Ochoa S.— J. Biol. Chem., 1953, v. 201, № 2, p. 707.

Поступила в редакцию
15.06.79.

Кафедра ботаники