

На основании полученных данных исследуемый вид *N. fasciculare* можно рекомендовать как перспективный объект для получения БАВ. Однако до его внедрения в биотехнологию следует продолжить начатые совместные исследования микологов, химиков и фармакологов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бадалян С. М. Автореф. канд. дисс., 18, Ереван, 1988.
2. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Бадалян С. М. В сб.: Вопросы биологии, 122—134, Ереван, 1987.
3. Платонова Е. Г., Ширкина А. П. В сб.: Кормовые белки и физ. акт. в-ва животных, 73—79, М.—Л., 1965.
4. Ширкина А. П., Низковская О. П. и др. Биосинтетическая деятельность высших грибов, 240, Л., 1968.
5. Witts C. E., Himeywell E. M. J. Biol. Chem., 80, 1, 15—25, 1928.
6. Chuang C. K. Ann. Chem., 599, 270, 270—281, 1933.
7. Higgins T. R., Sidwell A. E., Zscheltie F. P. J. Bio. Chem., 122, 1, 239—256, 1937.
8. Ito I., Kurita et al. Chem. Pharm. Bull., 15, 12, 401—2010, 1957.
9. Kim B., Kak S., Mi Lu, Han. Kyun. Hoachi, 12, 3, 117—119, 1984.
10. Kato I., Matsumoto et al. Chem. Pharm. Bull., 31, 9, 3821—3825, 1983.
11. Kusano S., Ketho T. et al. Shok. Eiseig. Zasshi, 21, 5, 323—327, 1979.
12. Susanne T., Staffa N. B. et al. Lieb. Ann. Chem., 7, 1332—1342, 1981.
13. Suzuki K., Murahata F., Mitsui Y. Chem. Pharm. Bull., 31, 6, 2176, 1983.

Получено 6 VI 1990 г.

Биолог. журн. Армения № 1 (44), 1991

УДК 577.152

## ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ И ИЗОФЕРМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИПОКСИГЕНАЗЫ ПРИ ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Н. А. ОГАНЕСЯН

Институт экспериментальной биологии АН Армении, Ереван

*Пшеница — изоферменты липоксигеназы*

Известно, что характер и интенсивность реакции перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот, как свободных, так и в составе фосфолипидов биомембран, зависят от активности и изоферментного состава ЛОГ (КФ 1.13.11.12) [9].

Несмотря на доказанность генетической детерминированности [4], систематизированные данные об изоферментном составе ЛОГ семян пшеницы в литературе отсутствуют. Использование методов очистки фермента применительно к злаковым культурам (в частности, к пшенице) приводило к потере отдельных изоферментов или к появлению конформационно измененных вариантов одного и того же изофермента. В связи с этим результаты работ оказались несопоставимыми [6, 10].

Сокращения: ЛОГ — липоксигеназа

Поэтому исследование ЛОГ из разных сортов пшеницы одного вида, различающихся экологическими условиями произрастания, устойчивостью к действию различных факторов, вызывающих патологические изменения в организме, представляется необходимым для выяснения структуры, механизма действия, регуляторной роли этого фермента в растениях.

**Материал и методика.** Объектами исследования являлись семена и проростки мягкой пшеницы следующих сортов: Сонора-64, Пеньямо-62, Эритропермум-40, Конлей-353, Саратовская-29, Альбидум-43, Белостая-1. Лялюксгеназу из семян выделяли по разработанной нами ранее схеме [2]. Проростки пшеницы выращивали в лабораторных условиях при 20° в чашках Петри. Проростки перед обезжириванием замораживали в жидком азоте и тщательно размельчали на кофемолке. Активность фермента определяли спектрофотометрически по реакции ферментативного образования гидроксикарбонной жирных кислот, регистрируемых при 232 нм [1, 2]. В качестве субстрата использовали свежеприготовленную натриевую соль арахионовой или линоленовой кислот. За единицу активности принимали изменение оптической плотности на 0,001, отнесенное к 1 мг белка за минуту. Белок определяли по методу Скоупса [7] по соотношению оптических плотностей при 205 и 230 нм. Изоферментный состав определяли по методу Хейл и соавт. [3].

**Результаты и обсуждение.** Установлена гетерогенность ЛОГ семян пшеницы и зависимость изоферментного состава от сорта. Для ЛОГ из семян всех исследованных сортов пшеницы характерны 3—4 изофермента с близкими значениями электрофоретической подвижности ( $R_f = 0,14—0,15; 0,18—0,20; 0,24—0,25$  и  $0,29—0,32$ ), которые условно обозначены нами как ЛОГ-1, ЛОГ-2, ЛОГ-3 и ЛОГ-4.

Электрофоретический анализ ЛОГ из зародышей наклюнувшихся семян, листьев и корней проростков пшеницы показал ее изменение в процессе роста пшеницы (рис. 1). В составе ЛОГ зародышей наклю-

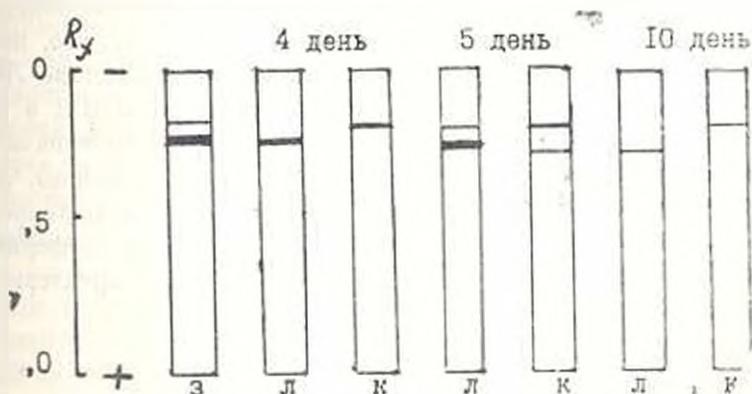


Рис. 1. Изменение изоферментного состава ЛОГ в разные сроки прорастания пшеницы. Сор: Саратовская-29, З—зародыши наклюнувшегося семени, Л—лист, К—корень.

нувшихся семян во всех случаях обнаруживались только 2 изофермента (ЛОГ-1 и ЛОГ-2) с величинами  $R_f = 0,14—0,15$  и  $0,18—0,20$ .

Как видно из рис. 1 и 2, в процессе прорастания семян пшеницы и формирования растения происходит изменение активности, а также

изоферментного состава с максимумом на пятый день прорастания, когда формируется первый лист растения. Аналогичный характер изменений отмечен и в отношении ЛОГ корней проростков пшеницы. При прорастании семян пшеницы наблюдались также изменения в изоферментном составе ЛОГ. В корнях преобладает изофермент ЛОГ-1 с низкой величиной электрофоретической подвижности, тогда как в листьях — изофермент ЛОГ-2.

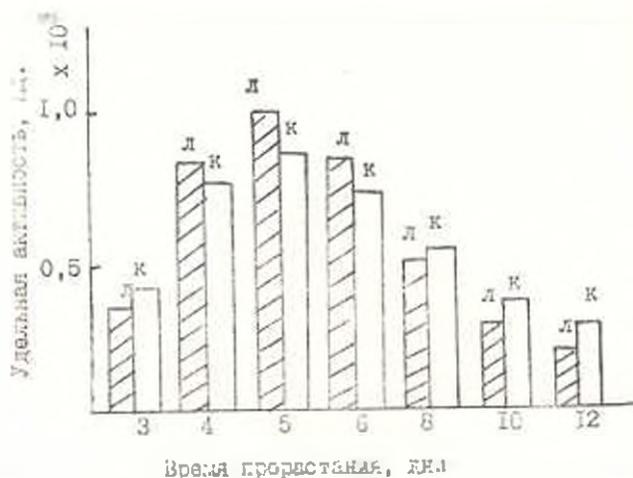


Рис. 2 Изменение активности ЛОГ в процессе прорастания 1-й культуры сорта Саратовская-29. Л—лист, К—корень.

Полученные результаты подтверждаются литературными сведениями о зависимости между активностью, изоферментным составом ЛОГ и интенсивностью ростовых процессов у ячменя, кукурузы и гороха [5, 8]. При изучении кинетических характеристик фермента обнаружено перемещение оптимального значения pH в кислую среду, что, по-видимому, тоже связано с изменениями в изоферментном составе ЛОГ.

Таким образом, нами показано, что изоферменты ЛОГ-1 и ЛОГ-2 с величинами  $R_f=0,14-0,15$  и  $0,18-0,20$  соответственно типичны для ЛОГ семян и проростков различных сортов мягкой пшеницы. Вместе с тем установлено, что в процессе прорастания семян и формирования растения пшеницы происходит изменение активности и изоферментного состава ЛОГ, что сказывается и на кинетических характеристиках этой ферментной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Оганесян Н. А. Биологический журнал Армении, 39, 12, 1001—1005, 1986.
2. Оганесян Н. А., Борисова И. В., Соломатин Э. А., Будницкая Е. В. Доклады АН СССР, 269, 4, 1002—1005, 1983.
3. Hale S. A., Richardson T., Von Elbe J. H., Hagedorn D. J. Lipids, 4, 3, 209—215, 1969.
4. Hart G. E., Langston P. J. Heredity, 39, 2, 263—277, 1977.
5. Kubacka-Zebulska M., Kucperska-Palacz A. Physiol. Veget., 18, 2, 339—347, 1980.
6. Nicolas J., Autran M., Drapron R. I. Sci. Food Agric., 33, 4, 3, 365—372, 1982.
7. Scopes R. K. Anal. Biochem., 59, 277—282, 1974.
8. Vich B. A., Zimmerman D. C. Plant Physiol., 69, 5, 1103—1108, 1982.
9. Vilgenthart J. F. G., Yeldank G. A. J. Free radical in biology, 29—64, Academic Press, New York, 1982.
10. Wallace J. M., Wheeler E. L. Phytochemistry, 18, 389—393, 1979.