

начальной установки уплотнений канала камеры таким образом, как показано на рис. 2, достигается 5—10 %-ое повышение максимального достигаемого уровня давления.

Усредненные результаты измерений значений $(\partial T/\partial p)_s$ в интервале давлений до 3,6 ГПа приведены в таблице. Математическая обработка табличных данных показала, что для пироксена $(Mg_{0,83}Fe_{0,17})_2Si_2O_6$ зависимость $(\partial T/\partial p)_s$ от давления хорошо аппроксимируется аналитическим уравнением вида: $(\partial T/\partial p)_s = 5,297 - 12,9 \cdot P + 1,37 \cdot 10^{-3} P^2$ (град/ГПа). Среднее отклонение экспериментальных значений от аналитических не превышает 1,8 %. Монотонный характер функции $(\partial T/\partial p)_s = f(P)$ указывает на отсутствие в исследованном материале фазовых превращений первого рода, инициируемых давлением.

Используя полученные результаты и привлекая данные по адиабатическому модулю сжатия, можно с помощью соответствующих термодинамических соотношений [2] вычислить для пироксена $(Mg_{0,83}Fe_{0,17})_2Si_2O_6$ значения параметра Грюнайзена, теплоемкости, объемного коэффициента термического расширения и получить информацию о характере изменения межчастичного взаимодействия с ростом давления до 3,6 ГПа.

Усредненные результаты экспериментального изучения зависимости $(\partial T/\partial p)_s$ от давления для пироксена состава $(Mg_{0,83}Fe_{0,17})_2Si_2O_6$

| $P \pm 1\%$, ГПа | $(\partial T/\partial p)_s \pm 3\%$, град/ГПа | $P \pm 1\%$, ГПа | $(\partial T/\partial p)_s \pm 3\%$, град/ГПа |
|-------------------|--|-------------------|--|
| 0,580 | 4,55 | 2,175 | 3,23 |
| 0,735 | 4,49 | 2,321 | 2,76 |
| 0,882 | 4,03 | 2,46 | 2,68 |
| 1,030 | 4,01 | 2,605 | 2,94 |
| 1,173 | 3,98 | 2,754 | 2,70 |
| 1,320 | 3,74 | 2,887 | 2,59 |
| 1,461 | 3,75 | 3,026 | 2,55 |
| 1,605 | 3,75 | 3,167 | 2,38 |
| 1,705 | 3,57 | 3,307 | 2,60 |
| 1,892 | 3,30 | 3,448 | 2,41 |
| 2,037 | 3,37 | 3,586 | 2,56 |

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологический словарь.— М., 1978.
2. Ramakrishan R., Hardy R. J., Kennedy G. C.—J. Phys. Solids., 1979, v. 40, p. 297.
3. Boehler R., Skoropанov A., O'Mara D., Kennedy G. C.—J. Geophys. Res., 1979, v. 84, p. 3527.
4. Boehler R., Kennedy G.—J. Appl. Phys., 1977, v. 48, p. 4183.
5. Boehler R., Getting I. C., Kennedy G. C.—J. Phys. Chem. Solids., 1977, v. 38, p. 233.
6. Tool and Specialty. Steel Guide. Vasco-Pacific, a Division of Vanadium Steel Co. Teledyne Vasco, 1976.
7. Strees and Strain Table. Harwood Eng. Co. Catalog. Laboratory and Industrial High Pressure Intervirhers and Pumps. N.-Y., 1972.

Поступила в редакцию
01.07.80.

НИИ ФХП

УДК 576.35

Е. И. ТАРАСЕВИЧ, З. А. КАЗАКЕВИЧ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ КЛЕТОК МЕРИСТЕМЫ ПРОРОСТКОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ КОЛХИЦИНОМ У ФОРМ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ГЕНОМНЫМ СОСТАВОМ

Колхицин относится к агентам, действие которых на клеточное деление изучено в достаточной мере [1—3 и др.), что позволяет исследовать специфику его действия на разные генетические системы. Сравнительное изучение действия колхицина на формы разного уровня плоидности интересно с точки зрения изучения особенностей митотической активности, приобретенных на основе изменения геномного состава. Работы в этом направлении единичны [4].

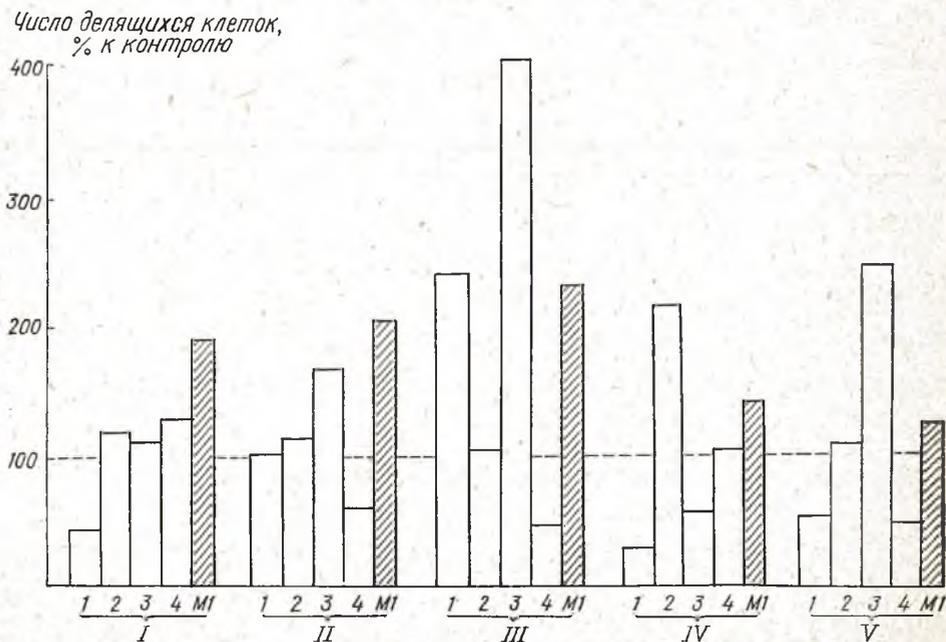
Материал и методика

Семена пшеницы трех видов (*Triticum monocossum* L.) — однозернянка — 2х, 2n=14, геномы AA, *Triticum durum* — твердая пшеница — 4х, 2n=28, геномы AABB; *Triticum aestivum* — 6х, 2n=42, геномы AABBDD), пшенично-ржаного амфидиплоида (*Triticale* Рознер — 6х, 2n=42, геномы AABBRR) и ржи (*Secale cereale* L.— 2х, 2n=14, геномы RR) проращивали в чашках Петри. Проростки длиной корешков 8—10 мм помещали на 3 ч в водный 0,01 %-ный раствор колхицина (контроль — такие же проростки в водопроводной воде). Материал фиксировали по Карнуа и готовили постоянные препараты по общепринятой методике; окраска гематоксилином по Гейденгайну. На препаратах учитывали число просмотренных делящихся клеток по фазам митоза, на основании чего определяли митотический индекс в промилле.

Результаты и их обсуждение

Закономерным результатом действия колхицина на проростки была задержка делений и накопление митозов, в результате митотический индекс в опыте оказался значительно выше, чем в контроле (см. рисунок). Однако повышение митотического индекса у исследуемых форм было неодинаковым, по-видимому, вследствие их различной чувствительности к воздействию, обусловленной геномным составом.

Обычно в работах по изучению митотической активности ограничиваются анализом митотического индекса (MI) — чем выше MI, тем выше митотическая активность. Но такой вывод может оказаться ошибочным. Дело в том, что MI определяется по числу делящихся клеток (% или ‰ от числа просмотренных) в каждый данный момент. Увеличение числа делящихся клеток может быть следствием или усиления интенсивности деления за счет увеличения пролиферативного пула и скорости митоза или накопления фаз митоза при задержке делений, поэтому можно сделать ошибочный вывод о стимуляции клеточных делений фактором, который в действительности их тормозит.



Сравнительная реакция исследуемых видов на воздействие колхицином:

I — пшеница однозернянка; II — твердая пшеница; III — мягкая пшеница; IV — тритикале Рознер; V — рожь; 1 — профазы; 2 — метафазы; 3 — анафазы; 4 — телофазы

Если при оценке чувствительности к воздействию колхицином ограничиться лишь таким показателем, как М1, то можно прийти к выводу, что наиболее устойчивыми были рожь и тритикале, и все исследуемые виды расположить по мере повышения чувствительности в следующем порядке: рожь < тритикале < однозернянка < твердая пшеница < мягкая пшеница. Анализ накопления фаз митоза и задержки делений (см. рисунок) позволил внести некоторые уточнения. Так, твердая пшеница, вероятно, обладает более высокой устойчивостью к воздействию, чем можно судить по М1. Воздействие колхицином не задержало у этого вида перехода клеток к делению и мало изменило частоту встречаемости делящихся клеток в про- и метафазе. Задержка наблюдалась лишь в анафазе. Таким образом, функционирование геномов А и В у твердой пшеницы обусловило достаточно высокую устойчивость к воздействию. Это дало возможность предположить, что высокую чувствительность к воздействию определяет геном Д, так как мягкая пшеница, включающая геномы ААВВДД, характеризовалась высокой чувствительностью к воздействию колхицином. Объяснить это только уровнем пloidности нельзя: тритикале также гексаплоид, но менее чувствительный к воздействию.

Учитывая не только М1, но и накопление фаз митоза и задержку делений, можно изменить последовательность исследуемых видов по чувствительности к колхицину (по мере повышения) таким образом: твердая пшеница < однозернянка < рожь < тритикале < мягкая пшеница.

Итак, в результате проведенного исследования установлена видоспецифическая реакция на воздействие, обусловленная различным геномным составом. Показано, что при оценке митотической активности нельзя ограничиваться М1. Это необходимо учитывать в селекционной работе при ранней диагностике продуктивности исследуемого материала по митотической активности клеток меристемы проростков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леван А. The effect of colchicine an noot mitoses in Allium.— *Hereditas*, 1938, v. 24, p. 471.
2. Лавлес С. Генетические эффекты алкилирующих соединений.— М., 1970.
3. Колесников А. И. Колхицин и получение новых форм сельскохозяйственных растений.— Л., 1972.
4. Фадеева Т. С. Действие колхицина на митоз в корешках диплоидных и полиплоидных форм ржи и пшеницы: Исследования по генетике, 1971, № 4, с. 133.

Поступила в редакцию
19.01.81.

Кафедра генетики