

Е. А. МАКАРЕВСКАЯ и К. М. ИЛУРИДЗЕ-МОЛЧАН  
КАТАЛАЗА ВИНОГРАДНЫХ ПОБЕГОВ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ  
И СРАСТАНИЯ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 26 XI 1939)

Биохимия хранения древесных черенков не затронута литературой. Между тем с вопросом хранения материала в целях посадки, прививки садоводство сталкивается постоянно.

В предыдущей нашей работе (2) впервые дается анализ лежки виноградных побегов. Эта работа выдвинула вопрос о необходимости постановки опытов по выяснению влияния различных условий хранения, в основном условий температуры и влажности.

Наши опыты проводились при температуре хранения как выше 0°, так и ниже 0°, с колебанием до -7°. Последнее было вызвано тем, что литературные указания дают температурные нормы хранения от 10 до 5°, но опытные данные не указывали, являются ли эти нормы наилучшими и будет ли более низкая температура влиять отрицательно. Температура ниже 0° не только не применялась при хранении лоз, но всякий раз, когда приходилось ставить вопрос о применении таких температур, как об одном из карантинных мероприятий, высказывались всякие опасения. Оказалось, однако, что побеги лозы при температуре ниже 0° вполне сохраняют жизнеспособность, образуют каллюс и дают срастание. В большинстве вариантов опыта низкая температура хранения давала даже значительное повышение выхода прививок (3, 4).

Большую роль при хранении побегов, так же как и при тепличном срастании прививок, играет процесс дыхания материала. Из ряда работ известно (1), что показателем энергии дыхания является каталаза, которую, таким образом, можно использовать для определения жизнеспособности материала, например семян.

Вводя в опыт различные температурные воздействия, можно было ожидать, что каталаза окажется чувствительным реактивом на эти воздействия и будет служить показателем интенсивности обмена веществ и жизнедеятельности побегов и почек в хранении и прорастании.

**Методика.** Метод определения газометрический, при 25°, в течение 5 мин., с отсчетом каждую минуту.

Побеги растирались без сердцевины на рашпиле. Навеска растиралась в ступке с небольшим количеством песка и мела. На анализ бралась часть побега вниз от узла на 1—2 см (часть, которая идет в прививку). Количество побегов не менее 6, в тепличный период—10. Бралась отрезки побегов из одной зоны: от 4-го до 8-го междоузлия снизу побега. Почки

и проростки растирались с частью побега, непосредственно примыкающего к ним.

Концентрация перекиси водорода—10% (максимальная активность каталазы). Навеска: 1 г на 30 см<sup>3</sup> воды +0,5 г мела. 15 см<sup>3</sup> шло на определение общей каталазы, 15 см<sup>3</sup> центрифугировалось в продолжение 3 мин. при 700 об/мин для определения лио-каталазы. Ввиду возможности некоторого изменения материала (5) анализ всегда производился непосредственно после растирания.

Температура хранения трех вариантов с средним равнялась 8; 3,5 и —3°. Влажность песка 10—8% воды по весу. Опытные сорта (привои): Саперави, Ркацители, Мускат александрийский, Цицка. Все сорта, исключая Мускат, взяты из Кахетии; возраст материнских кустов около 15 лет. Подвой всех сортов 3309. Кроме того взяты в одном варианте хранения западно-грузинские привои: Александреули, Цоликаури, Чхавери. Начало хранения 25 XII. Период хранения 3,5 месяца. Первый анализ 17 II, второй—21 III. Затем анализы самопрививок всех сортов в тепличный период: 3 дня, 6 и 14 дней; прививка 7 IV. Мочка побегов перед прививкой суточная. Температура теплицы 28°.

Активность как общей, так и растворимой каталазы по сортам неодинакова. Наибольшей активностью общей каталазы выделяются сорта восточной Грузии Саперави и Ркацители. В период хранения у всех сортов наибольшая активность общей каталазы, как почек, так и побегов, при температуре хранения 8°; также в материале из этой температуры наблюдается самая большая разность по общей каталазе между почками и побегами и наибольший процент активности, приходящийся на лио-каталазу (табл. 1).

Таблица 1  
Процент активности, приходящийся на лио-каталазу

| Время анализа   | Материал         | Температура хранения в С° |     |    |        |     |    |          |     |    |       |     |    |
|-----------------|------------------|---------------------------|-----|----|--------|-----|----|----------|-----|----|-------|-----|----|
|                 |                  | Ркацители                 |     |    | Мускат |     |    | Саперави |     |    | Цицка |     |    |
|                 |                  | 8                         | 3,5 | —3 | 8      | 3,5 | —3 | 8        | 3,5 | —3 | 8     | 3,5 | —3 |
| 17 февраля      | Почки . . . . .  | 52                        | —   | 31 | 62     | —   | 49 | 48       | —   | 38 | 48    | —   | 43 |
|                 | Побеги . . . . . | 48                        | 30  | 25 | 59     | 47  | 45 | 43       | 33  | 29 | 41    | 39  | 32 |
| 21 марта        | Почки . . . . .  | 51                        | 40  | 37 | 54     | 40  | 42 | 50       | 38  | 35 | 53    | 42  | —  |
|                 | Побеги . . . . . | 36                        | 26  | 27 | 42     | 34  | 34 | 40       | 28  | 26 | 39    | 35  | —  |
| 6 дней теплицы  | Почки . . . . .  | 53                        | 62  | 43 | 40     | 48  | 53 | 65       | 57  | 52 | 50    | 73  | 62 |
|                 | Побеги . . . . . | 52                        | 56  | 47 | 50     | 54  | 53 | 52       | 64  | 54 | 56    | 70  | 55 |
| 14 дней теплицы | Почки . . . . .  | 41                        | 35  | 67 | 48     | 56  | 46 | 36       | 28  | 40 | 54    | 35  | 44 |
|                 | Побеги . . . . . | 36                        | 47  | 39 | 45     | 52  | 49 | 38       | 58  | 47 | 30    | 45  | 38 |

При помещении в теплицу активность общей каталазы почек сильно возрастает. Соотношение между вариантами остается такое же, как в период хранения, т. е. наибольшей активностью отличаются проростки почек из 8°, наименьшей из —3°. В таком же порядке в отношении температуры хранения располагаются показатели распускания почек и их роста. Выделяется сорт Мускат, во всех вариантах с тугим распусканием почек; соответственно этому показатели каталазы почек во всех вариантах у него сравнительно малы, а на 14-й день, в то время как у других сортов активность сильно возрастает, почки Муската из 3,5° и —3° хранения, с наиболее задержанным распусканием, показывают, наоборот, снижение актив-

ности. Также Ркацители из хранения —3° (относительно задержанное распускание глазков) показывает значительное снижение активности на 6-й день теплицы. Таким образом, чем энергичнее процессы распускания и роста почек, тем выше их активность.

Процент активности, приходящийся на лио-каталазу в почках, почти не меняется там, где он уже перед прививкой подходит к 50% (8°). Наибольший процент активности растворимой формы фермента в пределах сорта указывает на готовность почек к быстрому распусканию. Где активность лио-каталазы ниже (для 3,5° и —3°), там почки распускаются не сразу, и распускание их совпадает с повышением процента активности лио-каталазы. Варианты, более или менее быстро распускающие почки, показывают это увеличение в первую половину тепличного периода (6 дней), в вариантах с замедленным распусканием почек (Ркацители из —3°, Мускат) увеличение это наблюдается позже, на 14-й день. Уменьшение процента лио-каталазы на 14-й день замечается в тех случаях, когда распускание в основном закончено, а также когда в ближайшее время оно не предвидится (Мускат из —3°) (табл. 1).

Активность каталазы побега, вначале увеличиваясь в материале из —3° и у большинства сортов из 3,5° (в материале из 8° снижение активности у всех сортов), сильно уменьшается на 14-й день, в противоположность растущим на побегах молодым росткам из почек.

Процент лио-каталазы сильно возрастает, особенно в материале из 3,5° и —3°, т. е. в материале с наименьшей активностью лио-каталазы в период хранения. К концу тепличного периода процент лио-каталазы падает. В материале из 3,5° и —3° он остается выше, чем в материале из 8°. В теплице побеги из 3,5° и —3° дают лучшее корнеобразование, особенно из —3°, и каллюсообразование (в зависимости от сорта из 3,5° или из —3° (табл. 2).

Таблица 2

Каллюсообразование самопрививок к моменту выемки их из теплицы  
(% прививок, давших круговое образование каллюса)

| Сорт           | Температура хранения в °С |     |    |
|----------------|---------------------------|-----|----|
|                | 8                         | 3,5 | —3 |
| Ркацители . .  | 33                        | 41  | 65 |
| Мускат . . . . | 16                        | 63  | 39 |
| Саперави . . . | 33                        | —   | 55 |

**В ы в о д ы.** Температура хранения оказывает свое влияние на активность каталазы виноградных побегов; зависимость в исследованном интервале температур прямая.

Значение активности каталазы как показателя дальнейшего развития корней, каллюса и почек неодинаково. Чем выше активность побега в период хранения и чем больше у него процент активности, приходящийся на растворимую форму фермента, тем слабее (в пределах данного сорта) корнеобразование.

Большая активность побега и большой процент лио-каталазы в период хранения у исследованных сортов в общем указывает и на худшую жизнедеятельность побега при последующем срастании прививки.

В отношении почек наблюдается обратное. Чем выше активность побега и его почек в период хранения и чем выше в них процент лио-каталазы, тем почки жизнедеятельнее и быстрее идут в рост.

Для удачной прививки требуется усиленная жизнедеятельность побега и подавленная деятельность почек; таким образом для прививки невыгодна высокая активность каталазы в период хранения, т. е. для исследованных сортов не подходит высокая (8°) температура хранения. Опти-

мальная же температура хранения (находившаяся в наших опытах ближе к 3° или к —3°) устанавливается в зависимости от сорта.

Отдел анатомии и физиологии растений  
Тбилисского ботанического института  
Грузинского филиала Академии Наук СССР

Поступило  
28 XI 1939

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Е. Леманн и Ф. Айхеле, Физиология прорастания семян злаков (1936). <sup>2</sup> Е. А. Макаревская, Тр. Тбилис. бот. ин-та, № 2 (1937). <sup>3</sup> Е. А. Макаревская, Техника, 1, 4/5 (1939) (на груз. яз.). <sup>4</sup> Е. А. Макаревская, Сессия Грузинского филиала Академии Наук СССР 27—30 сент. 1939 г. (1939). <sup>5</sup> В. П. Нилова, Тр. прикл. бот., ген. и сел., сер. 3, 14: 97—107 (1936).