

Доклады АН УССР. Серия Б. - 1985. - № 12. - С. 58-60.

УДК 634.13:631.559+581.52:581.192

В. Н. САМОРОДОВ, И. Н. ГОЛУБИНСКИЙ

СТИМУЛИРОВАНИЕ ПЛОДООБРАЗОВАНИЯ  
И ПАРТЕНОКАРПИИ У ГРУШИ ОБРАБОТКОЙ  
ПРОЛИНОМ И ГИББЕРЕЛЛИНОМ ЦВЕТКОВ,  
ПОВРЕЖДЕННЫХ ЗАМОРОЗКАМИ

(Представлено академиком АН УССР А. М. Гродзинским)

Как в нашей стране, так и за рубежом довольно часто наблюдается значительный недобор урожая плодовых растений, в частности груш, из-за повреждения цветков и молодых завязей весенними заморозками [1—3]. В какой-то степени противостоять заморозкам могут сорта, склонные к партенокарпии [3], однако у них под влиянием низких температур на генеративные органы завязываются в большинстве случаев мелкие, иногда довольно разнокалиберные плоды.

Довольно эффективным средством повышения завязывания плодов является обработка цветков перед заморозками или после них растворами гиббереллина [1, 4—6], опрыскивание которым стимулирует развитие партенокарпических плодов и урожайность при этом может быть даже более высокой, чем в годы, когда заморозков не было.

Однако обработка только одним гиббереллином не всегда обеспечивает максимальное завязывание плодов, поскольку значительная часть цветков под влиянием низких температур все же отмирает. На много большей эффективности при подобных стрессовых ситуациях можно достичь обработкой цветков груш, кроме гиббереллина, еще и пролином.

Изучая возможности стимулятивной партенокарпии и апомиксиса, мы обрабатывали цветки груши растворами разных физиологически активных веществ (регуляторов роста), в частности растворами гиббереллина и пролина в разных концентрациях. Опыты проводили на сортовой коллекции груш Майкопской опытной станции ВИР на сортах Кюре и Триумф Пакгама.

Для установления лучшего срока обработки цветков, препарат наносили на протяжении 10—12 дней от начала раскрывания цветков и до их отцветания. Одну часть цветков обрабатывали только пролином, другую — гиббереллином, а третью с перерывом в три часа сначала пролином, а затем гиббереллином. Обработку осуществляли по утрам. На второй день тоже утром обработку тех же цветков повторяли. Одновременно в новой партии цветков проводили первую обработку и так далее до полного отцветания. Концентрация растворов пролина и гиббереллина ( $\Gamma\text{A}_3$ ) была 0,01 %. Другие концентрации оказались менее эффективными.

В 1979 г. во время массового цветения были значительные заморозки. Первый, случившийся на пятый день после начала опыта, достигал  $-3,2^{\circ}\text{C}$  и продолжался 12 ч. На второй и третий день заморозки достигали соответственно  $-1,6$  и  $-0,5^{\circ}\text{C}$ . Лепестки цветков и столбики пестиков после заморозков почернели, на цветоложах отставал эпидермис, а в отдельных случаях (при сильном повреждении) — почернел.

Хотя завязи при этом внешне оставались как будто без изменения, семезачатки в них чернели и отмирали.

После трехдневных заморозков еще несколько дней по утрам температура держалась около нуля, а затем наступило потепление и началось массовое осыпание завязей. Через несколько дней на необработанных деревьях их почти не осталось.

**Влияние обработки пролином и гиббереллином цветков, подвергнувшихся действию заморозков, на образование плодов груши \***

Обработка	Время обработки	Процент созревших плодов	Средняя масса одного плода, г	Высота плода, см	Диаметр плода, см
Кюре					
Без обработки 0,01 % пролина	—	0	—	—	—
	До заморозка После заморозка	4,54 2,72	137,69 129,40	8,68 8,18	6,30 6,20
0,01 % гиббереллина	До заморозка После заморозка	18,57 12,33	181,36 173,40	12,09 11,50	5,93 5,40
	До заморозка После заморозка	23,63 16,70	217,08 179,60	19,23 11,39	6,11 5,86
Триумф Пакгама					
Без обработки 0,01 % пролина	—	0	—	—	—
	До заморозка После заморозка	1,42 0,71	140,25 133,20	8,97 8,70	6,37 6,24
0,01 % гиббереллина	До заморозка После заморозка	7,85 6,34	183,90 166,10	11,07 10,05	6,66 6,30
	До заморозка После заморозка	10,62 7,34	190,27 179,30	9,10 10,20	7,35 6,56

\* Различия существенны при уровне значимости 0,001 %.

Полученные нами данные свидетельствуют об исключительно высокой эффективности как пролина, так и гиббереллина, особенно совместного действия этих препаратов в борьбе с вредным влиянием весенних заморозков во время цветения груш (таблица). В то время как у обоих сортов (Кюре и Триумф Пакгама) после весенних заморозков в 1979 г. на деревьях не осталось ни одного плода, обработанные препаратами цветки дали высокий процент завязывания. Все полученные при этом плоды были заметно большего размера, бессеменными и внешне отличались от типичных, приобретая форму овала или неправильного цилиндра. Максимальное завязывание плодов наблюдалось тогда, когда на цветки за три дня до заморозков первым наносился пролин, а затем через 3 ч гиббереллин. В этом случае у сорта Кюре процент созревших плодов достигал 23,63 %, тогда как при обработке через день после заморозка спелых плодов получено 16,7 %, по сорту Триумф Пакгама — соответственно 10,62 и 7,34 %. Обработка цветков только одним препаратом была менее эффективной, особенно при использовании одного пролина.

Стабилизирующая и защитная роль пролина в развитии вегетативных и генеративных органов растений при стрессовых ситуациях, в частности в условиях ограничения или недостатка влаги в органах растений, изучалась многими авторами [7, 8]. Влияние пролина в условиях температурных стрессов (заморозков) на жизненность и развитие завязей у плодовых в литературе не описано.

Активизируя осмотические процессы в клетке, пролин так изменяет коллоидные свойства протоплазмы, что они в большей степени содействуют влиянию гиббереллина как стимулятора партенокарпии. Это тем более вероятно, что пролин принимает участие в переводе слаборастворимых и нерастворимых белков либо в гидрофильное, либо в растворимое состояние. А такие белки намного активнее защищают коллоиды протоплазмы, чем растворимые сахара [8].

Обработка цветков груш пролином и гиббереллином бывает эффективной не только в таких экстремальных условиях, как заморозки, длительное похолодание или дождливая погода во время цветения, усложняющие или даже делающие невозможным опыление, но и при нормальной погоде, уменьшая количество осыпающихся завязей и тем самым повышая урожай плодов.

*SUMMARY.* Under the influence of frosts ( $-3.2^{\circ}\text{C}$ ) during mass blossom of pear Curé and Packham's Triomphe cultivars all the ovaries fall completely without forming ripe fruits. The treatment of flowers of these cultivars by proline solution (0.01 %) with following (after 3 hours) application of gibberellin solution (also 0.01 %) before approach of frosts or even after them has promoted preservation of ovaries and formation of parthenocarpic fruits — from 10.62 % of the number of treated ovaries in the Packham's Triomphe cultivar to 23.63 % in the Curé cultivar. The treatment of the flowers only by one of the mentioned preparations is less effective, producing 1.42 % settings after proline treatment, and 7.85 % settings after gibberellin treatment in the Packham's Triomphe cultivar, and in the Curé cultivar — 4.54 % and 18.57 %, respectively. The highest indices are obtained while treating the flowers 3 days before approach of frosts. The treatment on the second day after frosts somewhat yields in its efficiency. The fruits obtained as a result of treatment of flowers by proline and gibberellin considerably differ from typical fruits of the mentioned cultivars in their shape and in their larger size.

1. Стимулювання партенокарпії у груші обробкою гібереліном квіток, пошкоджених приморозками / В. М. Самородов, І. М. Голубинський, М. І. Григоренко та ін.— Укр. бот. журн., 1981, 38, № 5, с. 41—46.
2. Ispitivanje osetljivosti cvetnih pupoljaka i cvetova kruške na pozni mraz / P. D. Mišić, M. A. Micrović, D. V. Vinterhalter, V. Z. Pavlović.— Nauka i praksi, 1982, 12, N 1, s. 75—80.
3. Самородов В. М., Туз А. С. Партенокарпія у різних видів і сортів груші, квітки і зав'язі яких пошкоджувались приморозками.— Укр. бот. журн., 1982, 39, № 1, с. 65—70.
4. Агафонов М. В., Самородов В. М. Партенокарпія у плодово-ягідних культур і гормональні фактори її регулювання.— Там же, 1979, 36, № 6, с. 600—608.
5. Бурлак В. А. Особенности роста и плодоношения груши в зависимости от типа сада, обрезки и регуляторов роста (на примере предгорного Крыма).— Автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук, М., 1983.— 22 с.
6. Flick J. D., Hermann L. Effets de l'acide gibbérellique sur le poirier «Passe Crassane». II. Conséquences sur la fructification en cas de gel à la floraison.— Agronomie, 1981, 1, N 5, p. 405—407.
7. Бритиков Е. А. Биологическая роль пролина.— М.: Наука, 1975.— 88 с.
8. Перуанский Ю. В., Стаценко А. П. Накопление свободного пролина в вегетативных органах пшеницы при изменчивости температуры воздуха и почвы.— Вест. с.-х. науки, Казахстана, 1980, № 5, с. 26—27.