

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИББЕРЕЛЛИНА В ВИНОГРАДАРСТВЕ

*Мананков М. К., доктор биологических наук, профессор, Мананкова О. П., аспирант*

Среди регуляторов роста особое место занимают гиббереллины. Высокая и многосторонняя физиологическая активность их вызвала большой интерес учёных различных стран мира. Накоплен большой фактический материал о влиянии гиббереллина на виноградное растение [1,2,3,4]. Исследования показали, что действие гиббереллина весьма специфично. Высокие концентрации часто вызывают израстание побегов, задержку распускания почек, пожелтение листьев и некоторые другие нежелательные эффекты. К сожалению, отрицательное влияние гиббереллина на отдельные сорта винограда явилось причиной скептического отношения ряда исследователей к дальнейшему, более широкому испытанию этого препарата. В своё время академик Холодный Н.Г.[5], анализируя причины неудач работы с фитогормонами, указывал, что они объясняются прежде всего чрезмерным увлечением ряда исследователей практическими аспектами без достаточно высоких теоретических разработок, из чего нередко вытекала поспешность перенесения полученных данных в практику сельского хозяйства.

Перед исследователями проблема фитогормонов ставит много важных, ещё нерешенных задач. И среди них по-прежнему на первом месте – задача построения теории действия гормональных веществ на организм растения.

Нами проведены исследования (1959 – 1987 гг.) по изучению действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда. Реакцию винограда на обработку гиббереллином изучали на большой группе сортов (116), отличающихся по биологическим признакам (семенные, бессемянные, с обоеполым и функционально женским типом цветка). Использовали различные концентрации гиббереллина – от 1 до 500 мг/л. Наносили растворы с помощью опрыскивателей, опыливателей, гормонального лейкопластыря, аэрозольным методом. Опыты проводились в условиях Крыма и Средней Азии.

В динамике с интервалом в 2 недели в опытных и контрольных вариантах определяли длину побегов, усиков, соцветий; в период цветения проводили измерения длины цветоножки, тычиночной нити, пестика; при сборе урожая определяли среднюю массу грозди, массу 100 ягод, число ягод в грозди; в период созревания определяли с интервалом в 10 дней содержание сахаров и кислот в ягодах.

Наши исследования показали, что гиббереллин играет большую роль в ростовых процессах виноградного растения. Среди большой группы сортов наиболее отзывчивыми оказались семенные сорта. Наряду с этим установлено, что способность виноградного растения воспроизвести стимулятивный эффект зависит от этапа онтогенеза, физиологического состояния растения и условий окружающей среды. Гиббереллин влияет на формообразовательные процессы виноградного растения опосредованно, через усиление ростовых процессов и изменение анатомо-морфологического строения органов и тканей; последнее играет определяющую роль в отзывчивости различных сортов винограда на гиббереллин.

Обработка виноградного растения экзогенным гиббереллином или повышение уровня активности эндогенных гиббереллиноподобных веществ приводит к изменению дорзивентральности стебля, величины и формы листовой пластинки, увеличивает степень открытия черешковой выемки листьев, усиливает рост, спирализацию и одревеснение усиков, приводит к увеличению угла отклонения черешка листа от стебля, усиливает рост пасынков.

В зависимости от нагрузки виноградного растения соцветиями эффект от применения одной и той же концентрации гиббереллина различный: при малой нагрузке опрыскивание растений раствором гиббереллина, даже низкой концентрации (5–10 мг/л), приводит к усилению ростовых процессов, если же куст перегружен урожаем, аналогичный эффект наблюдается только при использовании высоких концентраций (до 200 мг/л). Применение высоких концентраций гиббереллина (500 мг/л) нарушает ритмы роста, формообразовательные процессы, что сильнее проявляется на более ранних этапах онтогенеза растения или его отдельных органов.

Показатели анато-морфологических изменений тканей и органов виноградного растения, или повышения уровня активности эндогенных гиббереллиноподобных веществ должны быть положены в основу при диагностике физиологического состояния виноградного растения и решении вопросов применения биологически активных веществ и других агроприемов в практике виноградарства.

Полученные нами данные свидетельствуют, что обработка гиббереллином, как правило, способствует повышению интенсивности фотосинтеза. Этот показатель находится в прямой зависимости от воздействия препарата на процессы роста и плодообразования. В вариантах, где гиббереллин усиливал ростовые процессы вегетативных и генеративных органов, наблюдалось повышение интенсивности фотосинтеза. Она увеличивалась, в зависимости от применяемых концентраций препарата, в 1,2 – 2,3 раза. Такая же зависимость установлена нами и по отношению влияния гиббереллина на продуктивность фотосинтеза: этот показатель увеличился в 1,2 – 1,5 раза. Действие препарата на интенсивность транспирации, так же, как его влияние на фотосинтез, проявляется опосредованно, через усиление ростовых процессов.

При изучении путей транспорта экзогенных гиббереллинов в виноградной лозе показано, что препарат легко проникает в различные органы виноградного растения (корневую систему, листья, усики, стебель, ягоды). В пределах побега гиббереллин транспортируется в акропетальном, базипетальном и латеральном направлениях. Препарат свободно перемещается из одного побега в другой, но при условии, если последний находится на пути транспорта метаболитов к корню.

Гиббереллин не может вызывать образование партенокарпических ягод нормальной величины у семенных сортов, если его вводят в растение через корневую систему или листовой аппарат.

Экспериментально доказана возможность равномерного транспорта гиббереллина в ягоды при внесении его совместно с сахарозой в район гребнепочки грозди, что положено нами в основу при разработке новых методов применения гиббереллина в практике виноградарства [6].

Высокая физиологическая активность гиббереллина особенно наглядно проявляется при воздействии препаратом на генеративные органы. Нами установлено, что гиббереллин, в зависимости от применяемой концентрации, способов и сроков обработки, может изменять морфогенез виноградного растения, направлять его по “вегетативному пути”. Более конкретно это проявляется при использовании препарата в концентрациях, превышающих оптимальные дозы: для бессемянных сортов в дозах, превышающих 200 мг/л, для семенных – 50 мг/л. Генеративность в почках может сниматься гиббереллином в летне-осенний период, т.е. в период закладки и развития соцветий.

Под влиянием препарата могут измениться форма и размер глазков. Подушечка глазка разрастается, наступает её быстрое одревеснение. Соцветия в таких глазках недоразвитые и в период прорастания побега превращаются в усик.

Если же гиббереллином в высоких концентрациях воздействовали на побег, когда в почках уже заложены соцветия и идет дифференциация цветков, процесс снятия генеративности приобретает иные формы. Глазок начинает приобретать ширококоническую форму с хорошо заметной центральной почкой, которая постепенно отделяется от боковых (замещающих). У основания центральной почки образуется отделительный слой клеток, и почка “выпадает”. Наблюдения за ростом и развитием почек в естественных условиях, т.е. без воздействия гиббереллином, показали, что аналогичный процесс “выпадения” центральной почки происходит в глазках побегов, отличающихся высоким уровнем эндогенных гиббереллинов. Препарат, как правило, задерживает начало прорастания почек.

Установленный нами факт ингибирующего влияния гиббереллина на прорастание почек представляет большой теоретический интерес, так как свидетельствует о том, что гиббереллин и гиббереллиноподобные вещества, возможно, играют определяющую роль в покое растений и превращении зимующих почек в спящие.

Влияние гиббереллина на соцветия после прорастания побега зависит от фазы развития и дозы препарата. Обработка гиббереллином соцветий семенных сортов на ранних этапах морфогенеза приводит к их израстанию и скручиванию. Они приобретают функцию усика. Соцветия семенных сортов отличаются большей отзывчивостью на гиббереллин по сравнению с бессемянными, что необходимо учитывать в практике применения препарата.

Наиболее чувствительный к гиббереллину орган цветка – цветоножка: её длина под влиянием препарата может увеличиваться в 2 – 3,5 раза. Это приводит к чрезмерному её израстанию, нарушению проводящей системы и, как следствие, ухудшению процесса плодообразования, что является одной из причин отрицательного отклика семенных сортов на обработку гиббереллином.

Под влиянием гиббереллина, в зависимости от сортовых особенностей, концентрации препарата, сроков и способов обработки, изменяются величина и форма ягод. У бессемянных сортов этот процесс сопровождается увеличением их массы в 1,5 – 2,3 раза, у семенных сортов, склонных к естественной партенокарпии, увеличивается число ягод в грозди за счет развития до нормальных размеров горошащихся ягод. Препарат, независимо от сроков применения, угнетает развитие семян в ягоде.

Установленные нами особенности роста и развития генеративных органов под влиянием гиббереллина (изменение формы почек, задержка их развития, превращение соцветия в усик, удлинение цветоножки, изменение формы соцветия, изменение формы ягоды, ингибирование развития семян и их положение в ягоде и др.) могут быть использованы для диагностики физиологического состояния виноградного растения при применении препарата в практике.

#### **Литература**

1. Плакида Е.К., Габович В.И. Применение гиббереллина в виноградарстве.- К., изд-во "Урожай", 1964,102с.
2. Мананков М.К. Производственные испытания гибберелловой кислоты на винограде., №2. Виноградарство и садоводство Крыма. 1960, с.9– 11.
3. Мананков М.К. Установление оптимальных концентраций, сроков и способов обработки винограда гибберелловой кислотой. - В сб.: Гиббереллины и их действие на растения, М., изд-во АН СССР, 1963, с.226– 234.
4. Мананков М.К. Способы стимулирования плодообразования винограда сорта Коринка чёрная. Физиология и биохимия культурных растений. 1982, т.4, №2, с.159– 164.
5. Холодный Н.Г. Фитогормоны. Очерки по физиологии гормональных явлений в растительном организме. К., изд-во АН УССР, 1939, с.263.
6. Мананков М.К. Теория и практика применения гиббереллина в виноградарстве. - В сб.: Регуляторы роста растений. Л.,1989, с.46–59.