

УДК 581.1.04.631.82:634.8(479.25)

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ЛИСТЬЯХ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Э. А. АРУТЮНЯН, Р. С. ОГАНЕСЯН

*Ключевые слова:* виноград, регуляторы роста, комплексные удобрения.

В современной литературе имеются многочисленные данные, свидетельствующие о влиянии эндогенных регуляторов роста—ауксинов и ингибиторов на процессы жизнедеятельности растений, в частности, на ростовые процессы, покой и т. д. [8, 14, 15]. Формирование и регуляция свойства морозоустойчивости также зависят от взаимосвязи между содержанием и активностью ауксинов и ингибиторов в тканях, которые составляют подвижную систему, смещающуюся в ту или иную сторону в разные фазы развития растения [6, 7].

Чайлахяном и Саркисовой установлено, что в различных органах виноградного растения основными ингибиторами роста являются соединения фенольного типа—флавоноиды [9]. Объяснен и механизм их действия на процессы роста [11, 13]. Причем показано, что как на биосинтез простых фенольных соединений, так и на более глубокие процессы полимеризации и конденсации полифенолов оказывают влияние и изменяющиеся условия минерального питания [4]. Уровень фитогормонов, играющих доминантную роль в регуляции роста и развития растений, также зависит от режима минерального питания [10, 11, 12]. В связи с этим представлялось интересным изучить изменение регуляторов роста в листьях винограда под действием комплексных удобрений, которые находят все более широкое применение в сельскохозяйственной практике.

*Материал и методика.* Исследования проводились на среднеморозоустойчивом сорте винограда Адиси, выращенного в условиях лизиметров в шестикратной повторности с использованием: нитрофоски, нитроаммофоски, карбоаммофоски, аммофоса с мочевиной и НРК (контроль).

В соответствии с методикой лизиметрического опыта [5] удобрения вносились из расчета по 0,1 г действующего вещества на 1 кг почвы, а именно: нитрофоски—850 г ( $N_{103}P_{100}K_{103}$ ); нитроаммофоски—600 г ( $N_{105}P_{93}K_{100}$ ); карбоаммофоски—540 г ( $N_{100}P_{119}K_{103}$ ); аммофоса + мочевины—200+165 ( $N_{100}P_{100}$ ); контролем служило эквивалентное количество простых удобрений— $N_{100}P_{100}K_{100}$ .

Характерная для региона почва лизиметров относится к типу бурых, тяжелосуглинистых по механическому составу, малоструктурных, карбонатных (примерно 4—10%), щелочных (рН ~ 8), бедных органическими и питательными веществами.

Сбор листьев для анализов проводили в конце июня и июля, а также в середине сентября, т. е. в фазы образования и начала роста ягод, начала созревания ягод и в фазе их полной зрелости. Таким образом, нами охватывался наиболее интересный пе-

риод, когда происходит перераспределение регуляторов роста между различными органами виноградногo растения [9].

Определение регуляторов роста проводили методом Кефели и Турецкой [2, 3]. Растительный материал предварительно фиксировали в парах кипящего этанола с последующей экстракцией подкисленным серным эфиром. Хроматографирование, после промывки хроматограмм противотоком толуола, проводилось 15%-ным водным раствором уксусной кислоты с разделением пятен в течение 16 часов.

Идентификация регуляторов роста проводилась по окраске пятен при дневном свете и свечении в УФ свете в парах  $NH_3$  и без  $NH_3$ , а также по Rf пятна поглощения. Ростовая активность зон хроматограмм определялась методом Бояркина, основанным на растяжении отрезков колеоптилей пшеницы в их элюатах [1]. Биотестом служили колеоптиль пшеницы сорта Эритролеукоп 16.

**Результаты и обсуждение.** Хотя по набору основных элементов питания использованные нами комплексные удобрения не отличались друг от друга, за исключением варианта с аммофосом, который не содержит калия, а излишек мочевины дается для уравнивания количества внесенного азота по сравнению с другими вариантами опыта, действие их на виноградное растение весьма индивидуально.

Полученные и приведенные на рисунке в виде гистограмм данные показывают, что в фазе образования и начала роста ягод (конец июля) наблюдалось наиболее сильное ингибирование роста во всех вариантах опыта, но особенно в вариантах с нитрофоской, карбоаммофоской и НРК (в пределах 14%) в зоне с  $Rf=0,3-0,7$ .

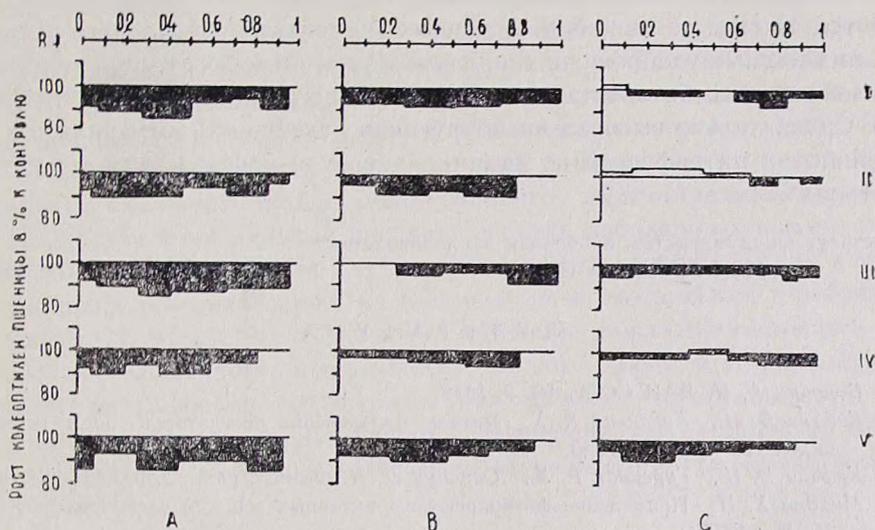


Рис. Содержание эндогенных регуляторов роста по данным хроматографического анализа экстрактов из листьев винограда. Варианты опыта: I—нитрофоска; II—нитроаммофоска; III—карбоаммофоска; IV—аммофос+мочевина; V—НРК, контроль. А—фаза образования и начала роста ягод, В—фаза начала созревания ягод, С—фаза полной зрелости ягод.

В период начала созревания ягод (конец июля) картина несколько меняется. Снижение ингибирующей активности от 2 до 6% наблюдалось во всех вариантах опыта, и хотя степень проявления этого процесса различна в зависимости от варианта опыта, тенденция, характерная для

первого срока определения, все же сохранялась. Относительно высокая активность (8—10%) отмечалась в тех же вариантах опыта. Ингибирующая активность в варианте с нитроаммофоской сохранилась примерно на том же уровне, что и в июне, а минимальная активность (4%) проявилась в варианте с аммофосом и мочевиной в зоне с  $Rf=0,58-0,83$ . В листьях всех вариантов опыта в этот период исследований не отмечалось наличия эндогенных стимуляторов роста—ауксинов.

Дальнейшее снижение ингибирующей активности отмечалось в фазе полной зрелости ягод (сентябрь), когда в ряде вариантов появились следы ауксинов, что связано с перераспределением в этот период эндогенных регуляторов роста между различными органами виноградного растения: снижение ингибирующей активности в листьях сопровождается усилением ее в побегах, что связано с подготовкой последних к зимовке [6, 7].

Как и в предыдущие сроки исследований, максимальная ингибирующая активность (6—8%) наблюдалась в вариантах с нитрофоской в зоне с  $Rf=0,72-0,84$  и NPK ( $Rf=0,10-0,34$ ). Характерная для варианта с аммофосом и мочевиной минимальная ингибирующая активность сохранилась и в фазе полной зрелости ягод. Причем в листьях этого варианта отмечались следы ауксинов. Близкие к этому данные получены и в варианте с нитроаммофоской ( $Rf=0,70-0,80$ ).

Результаты проведенных исследований позволяют считать, что, несмотря на сходство в наборе основных элементов минерального питания в комплексных удобрениях (за исключением аммофоса), их действие на активность ингибиторов роста в листьях винограда весьма индивидуально. Сравнительно высокая ингибирующая активность отмечалась в варианте с нитрофоской, а минимальная—с аммофосом и мочевиной и нитроаммофоской.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства  
МСХ Армянской ССР

Поступило 18.III 1983 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бояркин А. И. ДАН СССР, 59, 9, 1948.
2. Кефели В. И., Турецкая Р. Х. Методы определения регуляторов роста и гербицидов. 20—44, М., 1966.
3. Кефели В. И., Турецкая Р. Х., Саранчу Л. П. Физиол. раст., 2, 5, 953—961, 1964.
4. Мийдла Х. И. Применение физиологически активных веществ в садоводстве. 28—35, М., 1972.
5. Радов А. С., Пустовой И. В., Корольков А. В. Практикум по агрохимии. 236, М., 1971.
6. Саркисова М. М., Снхчян Г. Л., Оганесян Р. С. Биолог. ж. Армении, 29, 4, 23—30, 1976.
7. Саркисова М. М., Чайлахян М. Х. Биолог. ж. Армении, 27, 4, 3—9, 1974.
8. Туманов И. И., Кузина Г. В., Карникова Л. Физиол. раст., 17, 5, 885—895, 1970.
9. Чайлахян М. Х., Саркисова М. М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. 186, Ереван, 1980.
10. Michael G., Beringer H. In: Proc. 15-th Internat. Potash. Colloquium Wageningen, 1980.
11. Millard A., Bonner J., Biale J. B. Plant. Physiol., 28, 521, 1953.
12. Salema A. M. S., El-D. A., Wareing P. F. J. of Experimental Botany, 30, 1979.

13. Stenlid G. *Physiol. Plantarum*, 1, 16, 1968.  
14. Tietze A. *Planta*, 96, 1, 93—96, 1971.  
15. Tinklin J. A., Schwabe W. W. *Ann. Bot.*, 34, 136, 1970.

«Биол. ж. Армении», т. 36, № 11, 1985

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 579.63:582.28

### ТОКСИЧНОСТЬ ГРИБА *PENICILLIUM RESTICULOSUM* BIRKINSHAW, КОНТАМИНИРУЮЩЕГО ПЛОДЫ ГРАНАТА В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ

Л. Л. ОСИПЯН, А. Г. БАТИКЯН

*Ключевые слова:* гранат, гриб *Penicillium resticulosum*.

Многолетние наблюдения позволили выделить среди прочих грибных возбудителей порчи плодов граната в период их хранения вид *Penicillium resticulosum* Birkinshaw. Гриб этот развивается внутри плодов граната после сбора, особенно во время длительного хранения, и является основной причиной сокращения срока их лежкости. Обильно развиваясь, он поражает часто все содержимое плода, превращая его в грязно-зеленую порошоквидную споровую массу. Внешние признаки поражения незначительны или вовсе отсутствуют. Характерное размягчение плода обнаруживается обычно при надавливании. Однако при внимательном внешнем осмотре пораженных плодов можно заметить на верхушке, во внутренней полости короны сизый налет. В домашних условиях пораженные плоды легко выявляются и отбраковываются. Малозамечность внешних симптомов поражения плодов в условиях промышленного производства может привести к попаданию их вместе со здоровыми в консервное и выпечечное производство. В связи с этим возникла необходимость выяснения токсигенности вида *P. resticulosum*. Среди известных в литературе токсигенных грибов этот вид не значится.

*Материал и методика.* Исследования проведены на штаммах *P. resticulosum* 127, 147, 208, выделенных с плодов граната 7.12.1976, 25.03.1977 и 5.11.1980.

Для выявления токсичности штаммов была использована методика культивирования на жидкой среде Чапека [2]. После культивирования готовился хлороформный экстракт из культуральной жидкости. Смесь выпаривалась до полного удаления хлороформа и образования осадка, состоящего из комплекса метаболитов гриба. Осадок взвешивался и растворялся в соотношении 1:3 в физиологическом растворе. Отдельно выделялась и культуральная жидкость. Полученный экстракт или культуральная жидкость, профильтрованные через фильтр Зейтца, испытывались на токсигенность.

Определение токсичности проводилось биометодами—на чистой культуре *Rhamecium caudatum* и на белых мышах. При первом методе 2 капли экстракта или куль-