

*А. И. Дерендовская,  
Н. Д. Перстнев,  
Г. И. Николаеску,  
Д. П. Михов,  
С. А. Секриеру*

Государственный аграрный университет Молдовы,  
Республика Молдова

*А. В. Штирбу*  
Национальный научный центр «ИВиВ им. В. Е. Таирова»,

*С. В. Кара*

Комратский Государственный Университет,  
Республика Молдова

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СТОЛОВЫХ БЕССЕМЯННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА**

*Исследование было проведено в центральной и южной зонах виноградарства Республики Молдова для оценки влияния биологически активных веществ на продуктивность и качество лозы винограда. Мы установили, что для сортов винограда без косточек оптимальная концентрация гиббереллина в фазе постплодотворения (через 3-5 дней после цветения) является ГК-100 мг/л. Продуктивность виноградников возрастает на 10,1-92,3 %, зависит от биологических особенностей сорта винограда, концентрации регуляторов роста и условий их применения.*

**Ключевые слова:** гиббереллин, продуктивность, таблица бессемянных сортов винограда.

В мировой практике сельского хозяйства, в том числе и виноградарства, на современном этапе её развития широко применяются регуляторы роста - физиологически активные соединения природного или синтетического происхождения, способные в малых дозах вызывать различные изменения в процессах роста и развития растений. Многие экзогенные регуляторы роста являются аналогами фитогормонов. С их помощью можно вмешиваться во многие процессы жизнедеятельности растений: регулировать процессы цветения, плодообразования и созревания, создавать бессемянные (партенокарпические) плоды, тормозить (или стимулировать) рост стеблей, ускорять прорастание семян, клубней, стимулировать корнеобразование черенков и др. (Чайлахян и др., 1980; Мананков, 1981; Шерер, Гадиев, 1991; Перстнев и др., 2002).

Применение регуляторов роста в технологии производства столовых сортов винограда производится с целью: значительного увеличения размеров и массы гроздей и ягод винограда и повышения урожайности насаждений; улучшения процесса сахаронакопления в ягодах винограда и ускорения их созревания; изменения структуры грозди (сделать ее более плотной или рыхлой) и формы ягод; получения бессемянных ягод у облигатно семенных сортов винограда; улучшения внешнего вида гроздей и ягод и повышения их товарных качеств и др. (Смирнов и др., 1987; Батукаев и др., 1996; Казахмедов, 1997; Агафонов, 2007; Дерендовская и др., 2009, 2010).

В практике виноградарства на плодоносящих виноградных насаждениях столовых сортов используют следующие биологически активные вещества (БАВ): гиббереллин (ГК), гибберсиб (смесь ГК3+ГК7+ ГК11),  $\alpha$ -НУК ( $\alpha$ -нафтилуксусная кислота), смеси ГК3 +  $\alpha$ -НУК и др., в основном, на сортах бессемянных, с функционально-женским типом цветка и на семенных, склонных к горошению ягод (Перстнев и др., 2002).

Исследования по применению гиббереллина на столовых сортах винограда начаты в начале 60-х годов прошлого столетия и проводятся: в США, Японии, Италии, Болгарии, а также в странах СНГ - Украине, Армении, России, Узбекистане. В Республике Молдова (РМ) исследования по регулированию величины и качества урожая столовых сортов винограда с помощью БАВ начато в 90-х годах С. Каббани (2002) на столовых сортах винограда, склонных к горошению: Коарнэ нягрэ, Мускат гамбургский. Исследования по применению регуляторов роста в технологии возделывания столовых сортов винограда продолжены в рамках проекта «Optimizarea productivității și calității recoltei soiurilor de struguri pentru masă în baza aplicării bioreglatorilor de creștere» (2007-2010 гг.) коллективами кафедр виноградарства, биологии растений ГАУМ.

Изучено влияние ГК,  $\alpha$ -НУК, смесей ГК +  $\alpha$ -НУК и др. на рост гроздей и ягод у бессемянных

и семенных сортах винограда, в зависимости от их биологических особенностей; установлены оптимальные концентрации, сроки и способы применения регуляторов роста; показана эффективность применения ГК в смеси с регуляторами роста ауксиновой природы; разработаны экономически обоснованные рекомендации по применению биологически активных веществ (БАВ) в технологии возделывания столовых сортов винограда, отзывчивых на обработку.

Исследования по влиянию БАВ на продуктивность кустов и качество ягод столовых бессемянных сортов (клонов) винограда: Loose Perlette, Summer Muscat, Princess, Ruby Seedless, Flame Seedless, Beauty Seedless, Black Emerald, Fantasy (американской селекции); Кишмиш белый, Кишмиш черный, Кишмиш хишрау, Кишмиш зарафшан, Мечта (азиатской и европейской селекции) проведены в почвенно-климатических условиях Южной и Центральной зон РМ.

В фазу созревания ягод определяли: размеры гроздей и ягод (в см), количество ягод в грозди, массу грозди, ягод и гребня, а также массу 100 ягод (в г). Рассчитывали показатели строения грозди и сложения ягод по К. В Смирнову и др. (1995). Определение прочности ягод на раздавливание проводили на Fruit Texture Analyzer (FTA). Показатели урожайности кустов, а также биохимический состав ягод (массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот) определяли по К.В Смирнову и др. (1995). Математическую обработку результатов исследований проводили в MS Excel 2007.

Обобщая полученные результаты исследований, нами выявлены особенности реакции столовых бессемянных сортов винограда на обработку соцветий регуляторами роста, в зависимости от их биологических особенностей:

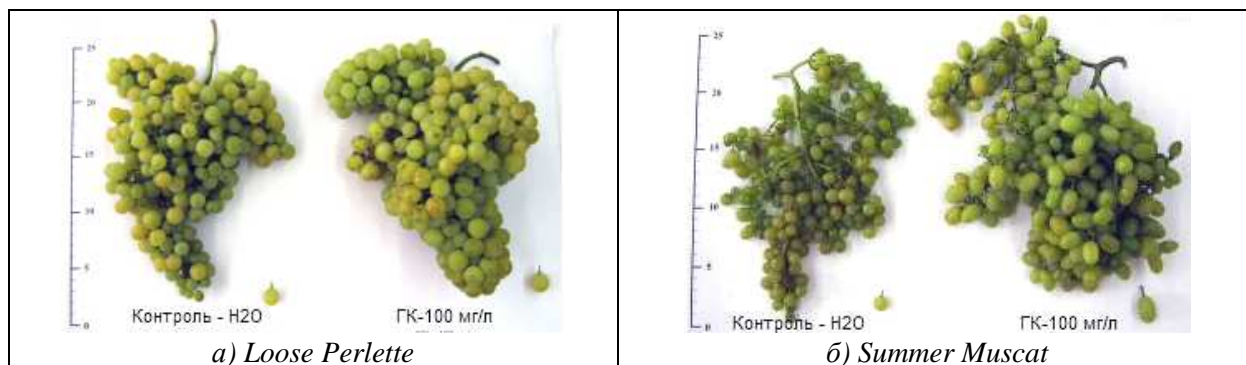
*Loose Perlette* - калифорнийский бессемянный столовый сорт винограда, выведен профессором Н.Р. Olmo в 1946 году (США). Обработка соцветий ГК на этапе постоплодотворения приводит к ряду положительных эффектов: увеличению массы и размеров гроздей; уменьшению числа ягод в грозди, но увеличению их размеров; удлинению плодоножки, что способствует разрыхлению грозди; возрастанию прочности ягод на раздавливание; увеличению урожайности кустов, в 1,5 раза; повышению сахаристости сока ягод и снижению кислотности (рис. 1, а).

*Summer Muscat* – бессемянный сорт винограда, раннего срока созревания. Выведен в исследовательской станции генетики и размножения фруктов, г. Фресно (США). Под действием ГК происходит увеличение массы и размеров гроздей, а также размеров ягод, возрастание массы 100 ягод в 1,6-1,7 раза и увеличение прочности их на раздавливание. Урожайность кустов увеличивается в 1,4-1,5 раза, повышается сахаристость сока ягод и снижается титруемая кислотность, ускоряется созревание ягод и увеличивается степень их осыпания (рис. 1, б).

*Princess* – калифорнийский бессемянный столовый сорт винограда, ранне-среднего периода созревания. Выведен D.Ramming в Исследовательской станции генетики и размножения фруктов, Фресно, США. Под действием ГК происходит увеличение размеров гроздей, массы 100 ягод в 1,5 раза. В ягодах повышается массовая концентрация сахаров и снижается – титруемых кислот. Урожайность кустов возрастает в 1,3 раза. Отрицательным эффектом обработки соцветий ГК является одревеснение гребня и слабое осыпание ягод (рис. 1, в).

*Flame Seedless* – бессемянный столовый сорт винограда, раннего срока созревания. Сорт является сложным гибридом, выведен в исследовательской Станции генетики и размножения фруктов, г. Фресно, Калифорния (США). Под действием ГК происходит увеличение массы и размеров гроздей, возрастание массы 100 ягод в 1,4 раза. Повышается прочность ягод на раздавливание. Урожайность кустов увеличивается в 1,7 раза. В ягодах накапливается высокое содержание сахаров и низкое - титруемых кислот (рис. 1, г).

*Ruby Seedless* – бессемянный сорт винограда, среднепозднего периода созревания, выведен профессором Н.Р. Olmo, в 1968 году (США). Эффект действия ГК особенно проявляется при обработке соцветий на этапе постоплодотворения. Происходит значительное увеличение размеров и



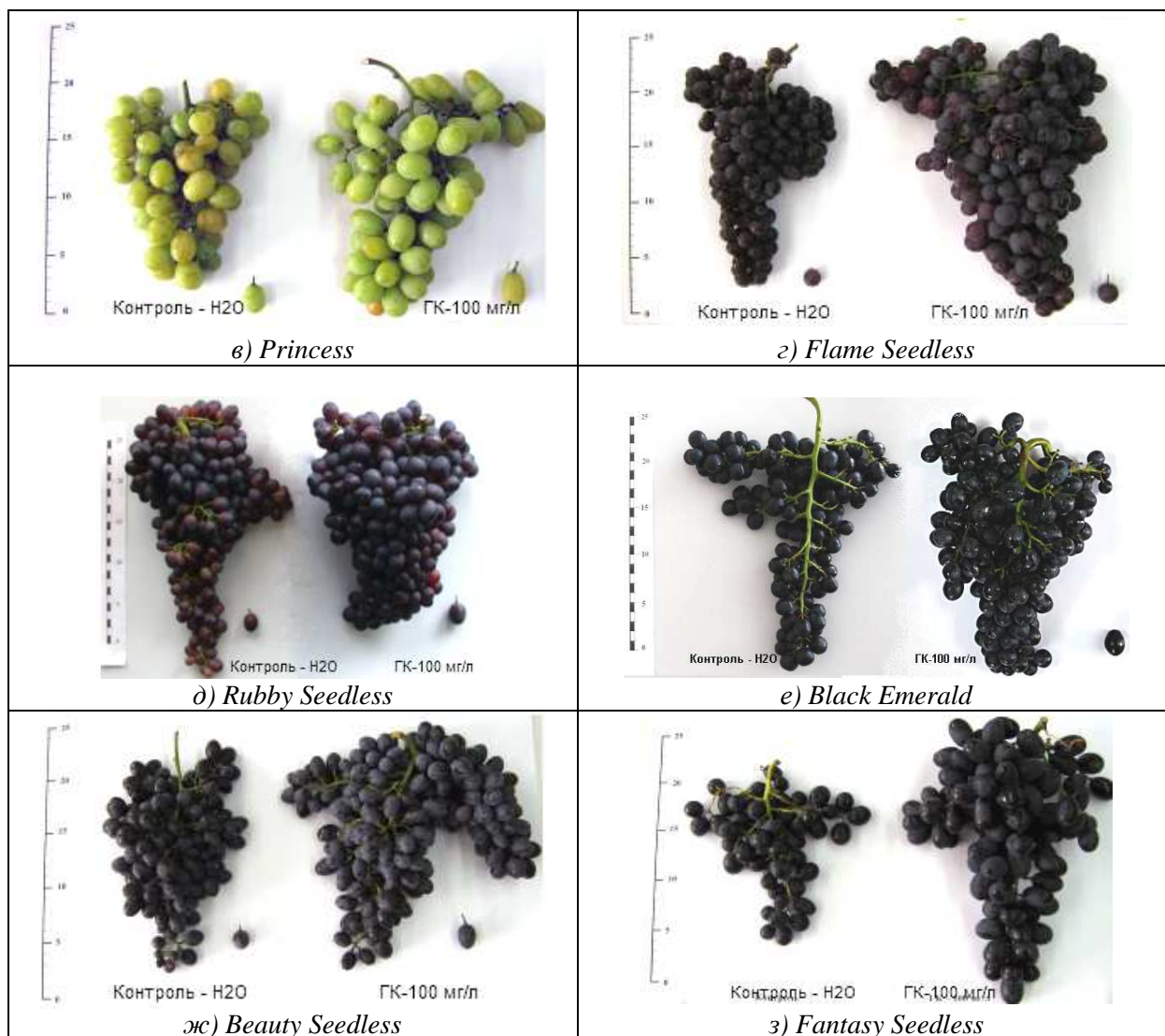


Рис. 1. Влияние гиббереллина (ГК) на внешний вид гроздей и ягод бессемянных сортов винограда американской селекции. *Варианты опыта: 1 - контроль – H<sub>2</sub>O; 2 - ГК-100 мг/л.*

массы гроздей и ягод. Урожайность кустов возрастает на 81,1%, в ягодах увеличивается массовая концентрация сахаров и снижается – титруемых кислот (рис. 1, д).

*Black Emerald* - один из самых ранних американских бессемянных сортов винограда. Выведен D. Ramming и R. Tarailo в Лаборатории плодовых культур, г. Фресно (США). Применение ГК в период постоплодотворения положительно действует на количество (возрастает масса грозди, масса 100 ягод) и качество урожая (повышается прочность ягод на раздавливание, выравнивается размер ягод). Обработка соцветий ГК в дозе 100 мг/л позволяет увеличить урожайность кустов в 1,8 раза. Проведение кольцевания стеблей, на фоне применения ГК, приводит к ускорению созревания ягод на 7-10 дней без существенных изменений размеров гроздей и ягод (рис. 1, е).

*Beauty Seedless* – калифорнийский бессемянный сорт винограда, среднего периода созревания. Выведен профессором Н. Р. Olmo в 1954 г. Обработка соцветий ГК приводит к увеличению массы грозди в 1,4 раза, массы 100 ягод в 1,2-1,3 раза. Ягоды приобретают продолговатую форму, становятся более прочными на раздавливание. Урожайность кустов возрастает в 1,3 раза. Под действием регуляторов роста происходит незначительное изменение массовой концентрации сахаров и уровня титруемых кислот (рис. 1, ж).

*Fantasy Seedless* – бессемянный столовый сорт винограда, раннего срока созревания. Выведен D. Ramming и R. Tarailo в 1994 г., в Исследовательской лаборатории селекции плодовых культур (Калифорния, США). Сорт проявляет высокую реакцию на обработку соцветий ГК. Наблюдается рост массы грозди до 3-х раз, массы 100 ягод до 2-х раз. Повышается прочность ягод на раздавливание. Значительное увеличение урожайности кустов приводит к некоторому замедлению в ягодах процесса сахаронакопления (на 2-4 дня) (рис. 1, з).



*Кишмиш белый* – бессемянный древний сорт винограда, среднепозднего срока созревания. Очагом происхождения считают страны Средней Азии и Ближнего Востока. Эффект действия ГК особенно проявляется при обработке соцветий на этапе постоплодотворения. Наблюдается увеличение массы и размеров гроздей и ягод, повышение прочности ягод на раздавливание. Урожайность кустов возрастает в 1,5-1,6 раза, в ягодах увеличивается массовая концентрация сахаров и снижается – титруемых кислот (рис. 2, а).

*Кишмиш черный* – бессемянный столовый сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Относится к эколого-географической группе восточных сортов. Обработка соцветий ГК на этапе постоплодотворения приводит к увеличению: массы и размеров гроздей, размеров и массы 100 ягод в 1,1-1,4 раза, росту урожайности кустов в 1,4-1,9 раза. Действие гиббереллина зависит от его концентрации, наибольший эффект проявляется в дозе ГК-100 мг/л (рис. 2, б).

*Кишмиш хишрау* – бессемянный столовый сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Выведен в самаркандском филиале НПО по садоводству, виноградарству и виноделию им. Р.Р. Шредера. При обработке соцветий ГК на этапе постоплодотворения грозди становятся более крупными, ягоды – овальными, привлекательными по форме. Масса 100 ягод возрастает в 1,7 раза. Повышается прочность ягод на раздавливание. Урожайность кустов увеличивается в 1,5-1,7 раза, сахаристость сока ягод – на 34,2 % (рис. 2, в).

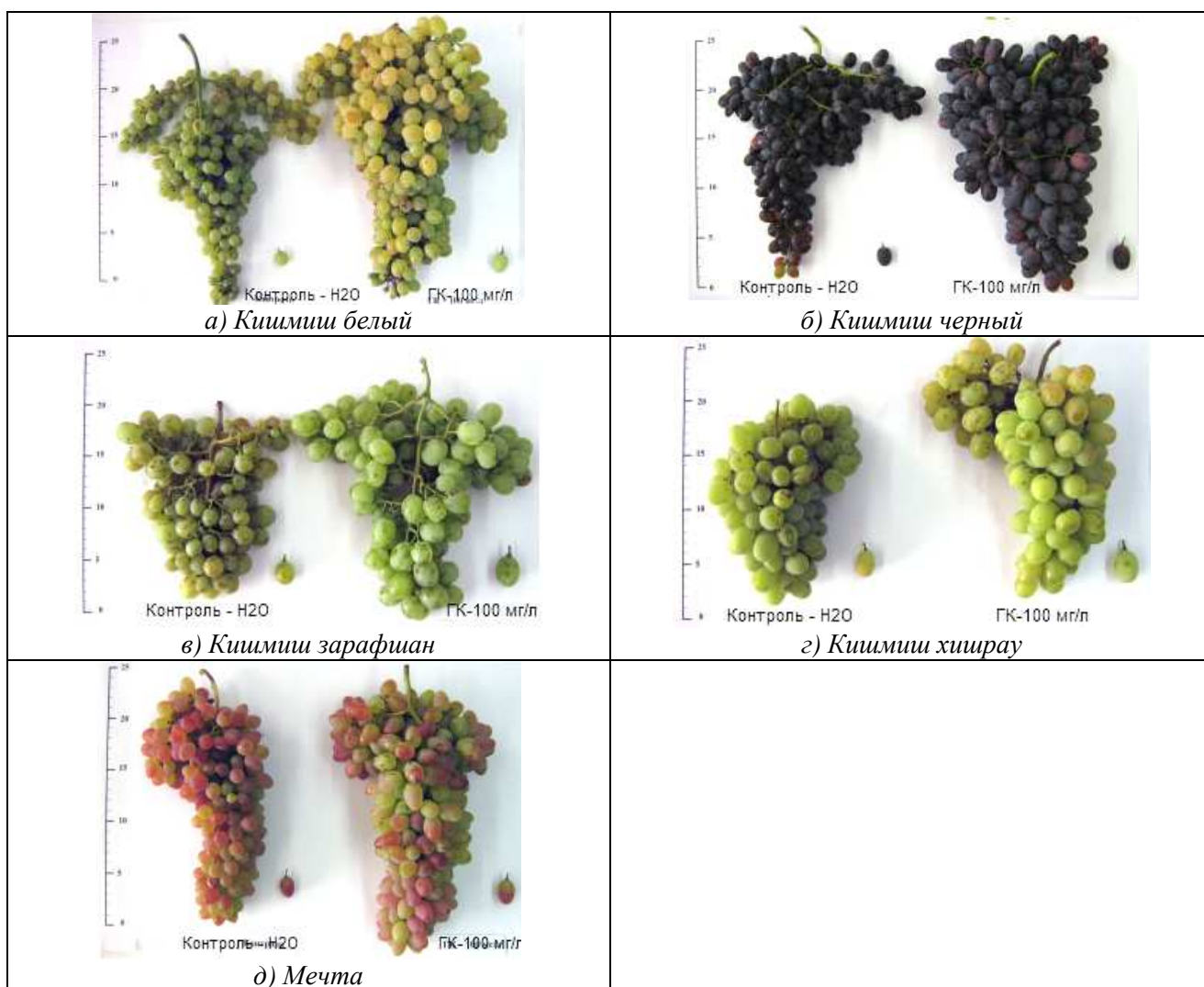


Рис. 2. Реакция бессемянных сортов винограда, азиатской и европейской селекции, на обработку соцветий гиббереллином (ГК). *Варианты опыта:* 1 - контроль – H<sub>2</sub>O; 2 - ГК-100 мг/л.

*Кишмиш зарафшан* – высококачественный крупноягодный бессемянный сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Выведен в самаркандском филиале НПО по садоводству, виноградарству и виноделию им. Р.Р. Шредера. Обработка соцветий ГК приводит к увеличению размеров и массы гроздей и ягод: массы грозди в 1,2 раза; массы 100 ягод – в 1,6 раза. Урожайность

кустов возрастает в 1,3 раза. Повышается массовая концентрация сахаров и снижается уровень титруемой кислотности (рис. 2, з).

*Мечта* – столовый бессемянный сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Выведен в Одесском сельскохозяйственном институте. Под действием ГК масса грозди увеличивается в 1,2 раза, масса 100 ягод – в 1,3 раза. Возрастает прочность ягод на раздавливание. Ягоды приобретают удлинённо-овальную форму. Урожайность кустов увеличивается в 1,3 раза. Обработка соцветий ГК способствует удлинению периода сахаронакопления (на 2-4 дня) (рис. 2, д).

*Заключение:* Реакция столовых бессемянных сортов винограда на обработку регуляторами роста зависит от их биологических особенностей, доз препарата и сроков применения. Применение гиббереллина в технологии возделывания столовых бессемянных сортов винограда позволяет повысить качество урожая (увеличить массу грозди, массу ягод в грозди) и продуктивность кустов. Наблюдается изменение показателей строения грозди и сложения ягод. Оптимальной концентрацией препарата является ГК-100 мг/л, урожайность кустов возрастает на 42,0-92,3%.

*Рекомендации производству:* а) обработку соцветий бессемянных сортов винограда ГК следует проводить на этапе постоплодотворения (3-5 дни после цветения); б) использовать концентрацию ГК-100 мг/л; в) обрабатывать соцветия следует локально, не затрагивая вегетативную часть растений.

### *Литература*

1. Агафонов А. Х. Обработка регуляторами роста перспективных семенных сортов для получения бессемянных ягод винограда / А. Х. Агафонов, Р. Э. Казахмедов // Виноделие и виноградарство. – 2007. - № 3. - С. 38-39.
2. Батукаев А. А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина / А. А. Батукаева. - Москва: Изд-во МСХА, 1996. - 139с.
3. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином / А. И. Дерендовская, Г. И. Николаеску, А. В. Штирбу [и др.] // În: Ştiinţa agricolă, UASM, Chişinău, 2010. - nr. 2. - p. 12-16.
4. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод бессемянных и семенных сортов винограда / А. И. Дерендовская, Г. И. Николаеску, А. В. Штирбу [и др.] // Регуляция роста, развития и продуктивности растений. - Минск, 2009. - С. 43.
5. Каббани С. Регулирование величины и качества урожая столовых сортов винограда с помощью биологически активных веществ: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. - Кишинев, 2001, 139с.
6. Казахмедов Р. Э. Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста / Р. Э. Казахмедов. - Москва: ТСХА, 1996. - 149 с.
7. Мананков М. К. Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда: автор. дис. докт. биол. наук / М. К. Мананков. – К., 1981. - 23с.
8. Применение регуляторов роста в виноградарстве / Н. Д. Перстнев и др. - Кишинев: АСХА, 2002, 39 с.
9. Практикум по виноградарству / Смирнов К. В. и др. - Москва: Колос, 1995. - 271с.
10. Смирнов К. В. Применение регуляторов роста в виноградарстве Узбекской ССР / К. В. Смирнов, А. К. Раджабов, С. Н. Морозова // Пути интенсификации виноградарства. - Москва, 1984. - С. 57-59.
11. Чайлахян М. Х. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур / М. Х. Чайлахян, М. М. Саркисова. - Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980. - 188 с.
12. Шерер В. А. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве / В. А. Шерер, Р. Ш. Гадиев. – К.: Урожай, 1991. – 112 с.

*A. Derendovskaia, N. Perstnev, G. Nicolaescu, D. Mihov, S. Secrieru, A. Stirbu, S. Cara*

#### **Application of gibberellic acid in technologies of cultivation of table seedless grape varieties**

A study was carried out in the central and southern zones of wine growing of Moldova Republic, to evaluate the influence of biological active substances on the productivity of vines and quality of grapes. We have established that for seedless grape varieties optimal concentration of gibberellic acid in phases of postfertilisation (3-5 days after flowering) is GA<sub>3</sub>-100 ppm. Productivity of vines increases on 10,1-92,3%, depends on biological particularities of grape varieties, concentration of growth regulators and terms of their application.

**Keywords:** gibberellic acid, Productivity, Table seedless grape variety.