

**Хардикова С.В., Алехина Г.П., Верхошенцева Ю.П.**  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия  
E-mail: hard-sveta@yandex.ru

## **ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ОРЕНБУРГА**

Гуминовые препараты представляют собой высоко концентрированную смесь биологически активных веществ, выделенных из экологически чистого сырья природного происхождения. Под их влиянием в растительном организме изменяется проницаемость клеточных мембран, повышается активность ферментов и скорость физиолого-биохимических процессов, повышается устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и стрессов.

Исследования по влиянию гуминовых препаратов на эколого-физиологические особенности саженцев винограда в условиях города Оренбурга проводились на базе Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства.

Объект исследования – одревесневшие черенки трех районированных сортов винограда: Память Домбковской, Алёшенькин Дар и Агат Донской.

В опыте использовали гуминовые препараты: гумат +7 элементов (К, Cu, Mn, Zn, Mo, Co, B, Fe), гумат кальция и гумат магния.

Перед посадкой черенки обработали растворами гуминовых препаратов, затем выдержали в кильчеваторе до образования каллуса и высадили в вазоны. После их укоренения, раз в десять дней растения поливали растворами гуматов.

Результаты проведенных исследований показали, что:

1. Предпосадочная обработка черенков винограда растворами гуматов оказала положительное влияние на активность каллусообразования изучаемых сортов. Максимальный положительный эффект был получен в вариантах с гуматом кальция и гуматом магния.

2. Гумат кальция способствует увеличению числа адвентивных корней и улучшает их рост у всех изучаемых сортов винограда.

3. Препарат «Гумат + 7 элементов» ускоряет процесс побегообразования у черенков и способствует лучшему развитию надземных органов саженцев винограда.

4. Применение гуминовых препаратов при выращивании саженцев винограда в условиях города Оренбурга заметно улучшает качество посадочного материала.

**Ключевые слова:** виноград, гуминовые препараты, районированные сорта, саженцы, город Оренбург.

Большое влияние на ход и направление эколого-физиологических процессов на ранних стадиях развития растений оказывает применение биологически активных веществ, среди которых особое место занимают гуминовые препараты. Они представляют собой высоко концентрированную смесь биологически активных веществ, выделенных из экологически чистого сырья природного происхождения. Под влиянием, которых в клетках растений изменяется проницаемость клеточных мембран, повышается активность ферментов и скорость физиологических и биохимических процессов, стимулируются процессы дыхания, синтеза белков и углеводов. Важнейшей особенностью биологической активности гуматов является – повышение устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов, стрессов и расширение диапазона климатических и других условий их плодоношения и выживаемости. Что особенно важно при выращивании винограда в экологических условиях Оренбуржья [1]–[8].

Исследования по влиянию гуминовых препаратов на эколого-физиологические особенности саженцев винограда в условиях города Оренбурга проводились на базе Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства.

Объект исследования – одревесневшие черенки трех районированных сортов винограда: Память Домбковской, Алёшенькин Дар и Агат Донской.

В опыте использовали гуминовые препараты: гумат +7 элементов (К, Cu, Mn, Zn, Mo, Co, B, Fe), изготовленный в ООО «Аграрные технологии», г. Иркутска; гумат кальция и гумат магния, полученные на кафедре химии Оренбургского государственного университета в результате переработки бурых углей Тюльганского месторождения. Дозировка гуматов определялась согласно рекомендациям В.Н. Богословского, Б.В. Левинского, В.Г. Сычева (2004) [9]. Одревесневшие черенки двое суток выдерживали в воде (для набухания) и сутки в растворах

гуминовых препаратов. Контрольные образцы оставляли в воде. Затем их помещали в кильчеватор для образования каллуса. Через 20–23 дня провели визуальную оценку каллусообразования черенков. После кильчевания опытные черенки были высажены в вазоны с почвой для дальнейшего роста [10], [11].

После образования первых листьев производили полив черенков водой (контроль) и растворами гуминовых препаратов (1 раз в 10 дней). Всего произвели 6 поливов. Полив водой саженцев винограда осуществлялся по мере необходимости.

Повторность опыта трехкратная, по 100 черенков в каждом варианте [9].

Результаты проведенных исследований показали, что обработка одревесневших черенков винограда растворами гуминовых препаратов действительно ускоряет и улучшает процесс каллусообразования (см. рис. 1). При использовании гумата кальция и гумата магния активность каллусообразования у опытных черенков превысила контроль почти в 2,5 раза, а при обработке черенков гуматом +7 примерно в 2 раза.

Прослеживается разная отзывчивость исследуемых сортов на разные виды гумата. У черенков сортов Память Домбковской и Агат Донской наибольшие показатели каллусообразования наблюдаются в варианте с гуматом магния (95 и 90%, соответственно). А у сорта Алешенькин Дар наибольшая степень каллусообразования отмечена при обработке черенков гуматом кальция.

Анализируя полученные результаты можно отметить, что наиболее эффективной является обработка черенков гуматами кальция и магния,

так как именно в этих вариантах опыта получены самые высокие показатели каллусообразования для всех изучаемых сортов.

Гумат +7 так же способствует улучшению процесса каллусообразования и в сравнении с контролем дает хорошие результаты. Но по эффективности несколько уступает гуматам кальция и магния (в среднем на 5–10%) [12].

Гуминовые препараты способствуют увеличению количества придаточных корней, их длины и толщины. Так, наибольшее количество придаточных корней отмечено на черенках изучаемых сортов в варианте с гуматом кальция (см. рис. 2). Наименьшее число придаточных корней образовалось в контроле.

У сортов Агат Донской и Алешенькин Дар в вариантах с гуматом+7 и гуматом магния имеются незначительные изменения по сравнению с контрольными растениями.

Морфометрические показатели корней представлены в таблице 1. Данные таблицы показывают, что наибольшая средняя длина корней наблюдается в варианте с гуматом кальция. У сорта Память Домбковской данный показатель составил – 12,2, у сорта Алешенькин Дар – 13,4, у сорта Агат Донской – 12,6 см, что превышает контроль на 5, 6,9 и 4,3 см, соответственно. В вариантах с гуматом+7 и гуматом магния длина корней, также превышает контроль, но значительной разницы между этими вариантами не наблюдается.

Применение гуминовых препаратов оказало влияние и на диаметр придаточных корней [13], [14]. У сорта Память Домбковской во всех вариантах опыта значения оказались выше, чем в контроле. Высокий показатель отмечен в вари-

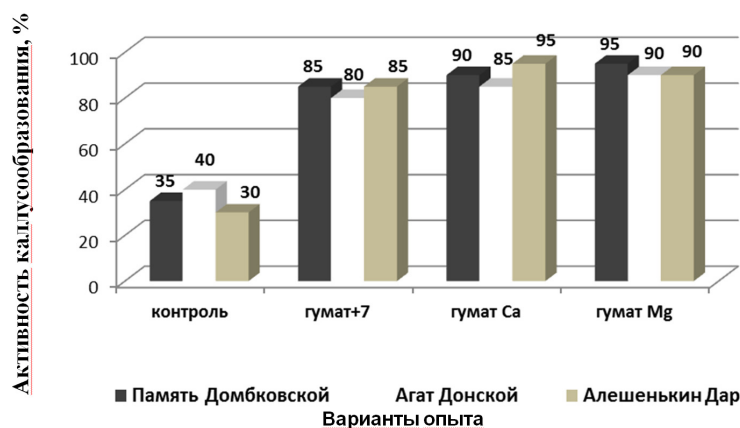


Рисунок 1 – Активность каллусообразования у черенков изучаемых сортов винограда

анте с гуматом магния, средний диаметр основных корней в этом варианте составил – 1,7 мм, что на 0,4 мм превышает контроль.

Средний диаметр адвентивных корней у сорта Алешенькин Дар также превысил контроль во всех вариантах опыта, достигая максимума (1,9 мм) в варианте с гуматом магния. Значение выше контрольного на 0,6 мм.

Хорошие результаты наблюдались и у сорта Агат Донской. Значения в вариантах с гуматом +7 и гуматом кальция выше контроля на 0,3 мм, а с гуматом магния – на 0,5 мм.

Полив гуминовыми препаратами способствовал усилению роста надземных органов са-

женцев винограда. У всех саженцев изучаемых сортов во всех вариантах опыта сформировалось по одному побегу.

Морфометрические данные побегов представлены в таблицах 2. У сорта Память Домбковской длина побега в контроле в среднем составила 4,5 см. Наибольшее значение (7 см) получили при применении гумата +7. В остальных вариантах опыта также отмечены не плохие показатели роста побега. В варианте с гуматом магния данный показатель составил 6,0 см, а при внесении гумата кальция – 5,5 см.

У сорта Агат Донской наибольший эффект на рост побега оказали гумат +7 (7,3 см) и гумат

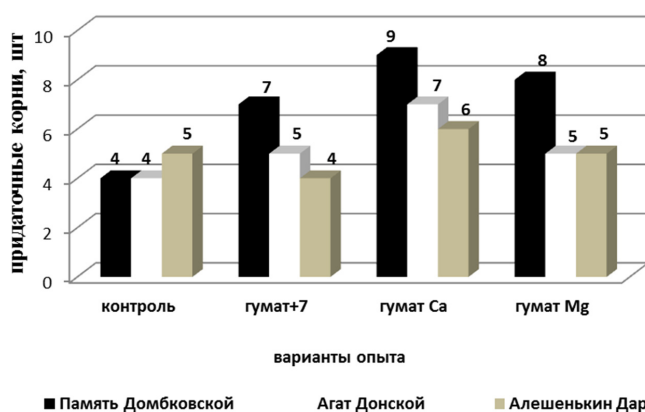


Рисунок 2 – Количество придаточных корней на черенках исследуемых сортов винограда

Таблица 1 – Морфометрические показатели придаточных корней черенков изучаемых сортов

Варианты опыта	Память Домбковской		Алешенькин Дар		Агат Донской	
	Длина корней, см	Диаметр придаточных корней, мм	Длина корней, см	Диаметр придаточных корней, мм	Длина корней, см	Диаметр придаточных корней, мм
Контроль	7,2 ± 1,8	1,3 ± 0,7	6,5 ± 1,2	1,3 ± 1,0	8,3 ± 0,9	1,1 ± 0,3
Гумат +7	11,4 ± 2,0	1,6 ± 0,5	10,7 ± 1,4	1,7 ± 0,3	11,8 ± 1,6	1,4 ± 0,4
Гумат Са	12,2 ± 1,5	1,5 ± 0,3	13,4 ± 1,8	1,6 ± 0,3	12,6 ± 1,5	1,4 ± 0,4
Гумат Mg	11,7 ± 1,7	1,7 ± 0,2	12,5 ± 1,4	1,9 ± 0,1	12,0 ± 1,9	1,6 ± 0,2

Таблица 2 – Морфометрические показатели побега саженцев по вариантам опыта

Варианты опыта	Память Домбковской		Алешенькин Дар		Агат Донской	
	Средняя длина побега, см	Средний диаметр побега, см	Средняя длина побега, см	Средний диаметр побега, см	Средняя длина побега, см	Средний диаметр побега, см
Контроль	4,5 ± 1,5	0,3 ± 0,01	3,0 ± 0,5	0,2 ± 0,05	5,0 ± 0,7	0,3 ± 0,04
Гумат +7	7,0 ± 2,0	0,6 ± 0,03	6,5 ± 1,4	0,5 ± 0,04	7,3 ± 1,9	0,6 ± 0,02
Гумат Са	5,5 ± 1,4	0,5 ± 0,03	6,0 ± 1,3	0,5 ± 0,03	7,1 ± 1,5	0,5 ± 0,04
Гумат Mg	6,0 ± 1,2	0,5 ± 0,02	5,1 ± 0,7	0,4 ± 0,03	6,5 ± 1,4	0,5 ± 0,03

кальция (7,1 см). Разница с контролем составила 2,3 см и 2,1 см, соответственно.

У сорта Алешенькин Дар наибольшие показатели наблюдаются в варианте с гуматом кальция и гуматом +7 – 6,0 и 6,5 см, соответственно. Данные показатели превышают контроль на 3 и 3,5 см, соответственно.

Гуминовые препараты способствовали увеличению диаметра побегов у всех опытных саженцев. Гумат +7 оказался более эффективным, так как в этом варианте наблюдается наибольшее увеличение данного показателя у всех сортов.

Количество листьев на момент последнего полива составило по 1–2 на контрольных растениях и по 4 листа на остальных. Разница в количестве листьев и площади листовой поверхности саженцев изучаемых сортов по вариантам опыта незначительная. Средняя площадь листа у саженцев составила 23,6–25,1 см<sup>2</sup>.

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Предпосадочная обработка черенков винограда растворами гуматов оказала положительное влияние на активность каллусообразования изучаемых сортов. Максимальный положительный эффект был получен в вариантах с гуматом кальция и гуматом магния;

2. Гумат кальция способствует увеличению числа адвентивных корней и улучшает их рост у всех изучаемых сортов винограда;

3. Препарат «Гумат + 7 элементов» ускоряет процесс побегообразования у черенков и способствует лучшему развитию надземных органов саженцев винограда;

4. Применение гуминовых препаратов при выращивании саженцев винограда в условиях города Оренбурга заметно улучшает качество посадочного материала.

15.06.2017

**Список литературы:**

1. Варшал, Г. М. Геохимическая роль гумосовых кислот в миграции элементов / Г. М. Варшал, Т. К. Велюханова, И. Я. Кошечева // Гуминовые вещества в биосфере. – Москва: Наука, 1993. – С. 97-117.
2. Колесник, Л. В. Влияние гуминовой кислоты на виноградную лозу / Л. В. Колесник // Гуминовые удобрения и практика их применения: сб. ст. – Харьков: издательство Харьковского университета, 1957. – С. 289-302.
3. Христева, Л. А. Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения / Л. А. Христева – Днепропетровск, 1980, Т. 2. – С. 5-23.
4. Христева, Л. А. Роль гуминовой кислоты в питании растений и гуминовые удобрения / Л. А. Христева // Труды Почвенного института АН СССР, Т. 38, 1951-С. 108-185.
5. Aleeweldt, G. The genetic resources of Vitis / G. Aleeweldt, E. Dettweiler – Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 p.
6. Wallschlager, D. The role of humic substances in the aqueous mobilization of mercury contaminated floodplain soils / D. Wallschlager, M. V. Desai, R. D. Wilken // Water, air, and soil pollution, Aug. 1996, v. 90 (3/4), P. 507-520.
7. Tan K.H. Humic matter in soil and the environment: principles and controversies. / K.H. Tan – CRC Press, 2003. – 386 p.
8. Лойко, Р. Э. Северный виноград / Р. Э. Лойко. – Москва: Издательский Дом МСП, 2005. – 256 с.
9. Богословский, В. Н. Агротехнологии будущего. / В. Н. Богословский, Б. В. Левинский, В. Г. Сычев. – Москва: Издательство РИФ «Антиква», 2004. – Книга I. Энергены. – 164 с.
10. Лазаревский, М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1965. – 151 с.
11. Негруль, А. М. Виноградорство с основами ампелогрфии и селекции: учеб. пособие / А. М. Негруль. – Москва, 1956. – 425 с.
12. Хардикова, С. В. Влияние гуматов на ризогенез одревесневших черенков винограда выращенных в условиях степного Предуралья / С. В. Хардикова, М. А. Тихонова, С. Ю. Колодина // Плодоводство и яговводство России. – 2012. – Т. 30. – С. 104-111
13. Хардикова, С. В. Влияние гуминовых препаратов на корнеобразование и укоренение черенков винограда в условиях Оренбуржья / С. В. Хардикова, Ю. П. Верхошенцева // Вестник ОГУ. – 2013. – №10. – С. 159.
14. Хардикова, С. В. Эколого-физиологические аспекты влияния гуминовых препаратов на рост и развитие саженцев винограда из укороченных черенков / С. В. Хардикова, Ю. П. Верхошенцева, М. А. Тихонова, Г. Р. Мурсалимова, Е. А. Иванова, А. С. Турмухамбетова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №10. – С. 82-85

**Сведения об авторах:**

**Хардикова Светлана Владимировна**, доцент кафедры биологии и почвоведения  
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8(3532)372483; e-mail:hard-sveta@yandex.ru

**Алехина Гелена Петровна**, доцент, доцент кафедры биологии и почвоведения  
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8(3532)372483; e-mail: gelena2009@gmail.com

**Верхошенцева Юлия Петровна**, доцент кафедры биологии и почвоведения  
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8(3532)372483; e-mail: yverkhoshentseva@mail.ru