

## Использование индуктора ростовых процессов в виноградном питомниководстве

Наталья Георгиевна Павлюченко, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр. лаборатории питомниководства винограда, pravlyuchenko@yandex.ru, ORCID 0000-0002-8185-693 X;

Светлана Ивановна Мельникова, ст. науч. сотр. лаборатории питомниководства винограда;

Наталья Ивановна Зимина, ст. науч. сотр. лаборатории питомниководства винограда;

Ольга Ивановна Колесникова, ст. науч. сотр. лаборатории питомниководства винограда

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко», 346421 Россия, г. Новочеркасск, Ростовской обл., пр. Баклановский, 166

Целью исследований являлось выявление влияния различных концентраций стимулятора роста, элиситорного типа на регенерационные процессы, рост и развитие привитых виноградных саженцев. Работа выполнялась на сортах межвидового происхождения: Каберне северный, Денисовский, Цветочный, Станичный, Черный жемчуг, Памяти Смирнова, Баклановский. Копуляционные срезы обрабатывали различными концентрациями биостимулятора Эмистим. Наблюдения и исследования проводились по общепринятым в виноградарстве методикам. Обработка копуляционных срезов раствором Эмистима концентрацией  $5 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^{-7}$  и  $1,5 \times 10^{-7}$  приводит к стимулированию регенерационных процессов на этапе стратификации прививок. Образование прочной спайки обеспечивает послепосадочную адаптацию растений в полевых условиях и, соответственно, оказывает положительное влияние на рост, развитие и выход привитых виноградных саженцев. Сорта Каберне северный, Памяти Смирнова и Баклановский наиболее восприимчивы к обработке сверхмалыми дозами биостимулятора Эмистим.

**Ключевые слова:** виноград, элиситор, Эмистим, привитые саженцы, регенерация, школка, приживаемость, выход саженцев.

**Введение.** Эффективное развитие виноградарской отрасли невозможно без развития питомниководства, основанного на производстве посадочного материала высоких категорий качества [1-5]. В технологии производства виноградных саженцев все большее значение приобретают вещества, стимулирующие физиологические процессы, направленные на рост и развитие растений [6-11]. Эффективным приемом повышения продуктивности сельскохозяйственных растений и их устойчивости к комплексу биотических и абиотических стрессовых факторов, является использование полифункциональных препаратов различного происхождения.

### Как цитировать статью:

Павлюченко Н.Г., Мельникова С.И., Зимина Н.И., Колесникова О.И. Использование индуктора ростовых процессов в виноградном питомниководстве // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2020; 22(1); С. 10-14. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.002

### How to cite this article:

Pavlyuchenko N.G., Melnikova S.I., Zimina N.I., Kolesnikova O.I. Use of a growth inductor in grape nursery. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2020; 22(1): 10-14. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.002 (in Russian)

УДК 634.8.04

Поступила 13.08.2019

Принята к публикации 17.02.2020

© Авторы

### ORIGINAL RESEARCH

## Use of a growth inductor in grape nursery

Natalia Georgievna Pavlyuchenko, Svetlana Ivanovna Melnikova, Natalia Ivanovna Zimina, Olga Ivanovna Kolesnikova

All-Russian Research Institute for Viticulture and Winemaking named after Ya. I. Potapenko – branch of Federal State Budget Scientific Institution "Federal Rostov Agricultrual Research Center", 166 Baklanovskiy avenue, 346421 Novocherkassk, Rostov Region, Russia

The aim of the study was to identify the effect of different concentrations of an elicitor type growth stimulant on the regeneration processes, growth and development of grafted grape seedlings. The work was carried out on varieties of interspecific origin: 'Cabernet Severnyi', 'Denisovskiy', 'Tsvetochnyi', 'Stanichnyi', 'Chernyi Zhemchug', 'Pamyati Smirnova' and 'Baklanovskiy'. The copulation sections were treated with the biostimulant Emistim of different concentrations. Solutions of Emistim at  $5 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^{-7}$  and  $1.5 \times 10^{-7}$  stimulate the regeneration processes at the stage of the stratification of the grafts. The formation of a strong graft union ensures post-planting adaptation of plants in the field, with a positive effect on the growth, development and output of grafted vine seedlings. The 'Cabernet Severnyi', 'Pamyati Smirnova' and 'Baklanovskiy' varieties are the most susceptible to the ultra-low doses of the biostimulant Emistim.

**Key words:** grapes, elicitor, Emistim, grafted seedlings, regeneration, nursery, survival ability, output of seedlings.

Влияние данных средств обусловлено наличием в их составе биологически активных веществ, обладающих сигнальным или элиситорным действием [12-14]. Эффективность действия элиситоров зависит от их концентрации, времени воздействия, типа используемой культуры, фазы ее роста и генотипа. Их применяют для обработки почвы, замачивания семян и растений, опрыскивания растений в период вегетации [15].

Обработка виноградной лозы препаратами элиситорного типа повышает устойчивость растений к стресс-факторам внешней среды, снижают гибель центральных почек, способствует увеличению массы грозди, обеспечивая прибавку урожая; повышают устойчивость растений винограда к поражению фитопатогенами, посредством активации иммунной системы, в том числе, активизирующих каскад защитных реакций внутриклеточной среды, неблагоприятной для развития фитопатогенов [16-18].

Как существенный положительный эффект элиситоров отмечают снижение пестицидной нагрузки (в 2 раза и более), что способствует улучшению экологического и функционального состояния агроэкосистем.

Препарат элиситорного типа Эмистим С получен путем микробиологического синтеза на основе продуктов жизнедеятельности грибов везикулярно-арбускулярной микоризы из растений жень-шеня и облепихи. Эмистим С является биологическим комплексом, состоящим из гормонов ауксинового, гибберелино-цитокенинового ряда, 15 типов аминокислот, олигосахаридов, жирных кислот, микроэлементов и витаминов, стимулирующий рост и развитие сельскохозяйственных и декоративных культур

[19-25].

**Целью исследований** являлось выявление влияния различных концентраций стимулятора роста, элиситорного типа на регенерационные процессы, рост и развитие привитых виноградных саженцев.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ (г. Новочеркасск). Климат континентальный. Сумма среднесуточных положительных температур от третьей декады апреля до заморозка 3300-3400°С. Район относится к зоне недостаточного увлажнения.

Почвенный покров на участках относится к северному району северо-приазовских слабо карбонатных черноземов, входящих в почвенную провинцию приазовских и предкавказских черноземов. Мощность гумусового горизонта (А-В) достигает 90 см. Почва – чернозем обыкновенный, карбонатный, среднемогучный, тяжелосуглинистый, на лессовидных суглинках. Запасы доступных питательных веществ в слое 15-20 см характеризуются следующими величинами: фосфор подвижный – 3,27 мг/кг, калий обменный – 591,6 мг/кг (ГОСТ 26205-91), нитраты – 40,72 мг/кг (ГОСТ 26489-85). Содержание гумуса – 5,2% (ГОСТ 26213-91). Грунтовые воды залегают глубоко, на границе между почвообразующими и подстилающими породами и не оказывают влияния на развитие корневой системы виноградно-куста.

Для эксперимента использовали сорта межвидового происхождения: Каберне северный, Денисовский, Станичный, Черный жемчуг, Памяти Смирнова, Баклановский.

Стратификацию прививок проводили открытым способом, на глауконитовом песке. Привитые саженцы выращивали в школке открытым способом с мульчированием почвы черной пленкой. Схема посадки 0,2 x 0,15 м. Школка поливная.

При постановке опыта применяли препарат торговой марки Эмистим С ( $1 \times 10^{-8}$ ,  $5 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^{-7}$ ,  $1,5 \times 10^{-7}$ ,  $2 \times 10^{-7}$ ,  $3 \times 10^{-7}$ ). Обработка стимулятором роста заключалась

**Таблица 1.** Показатели регенерационной активности прививаемых компонентов во время стратификации при воздействии различных концентраций стимулятора роста Эмистим

**Table 1.** Indicators of regenerative activity of grafting components during stratification when exposed to various concentrations of the growth stimulator Emistim

Сорт	Выход саженцев после стратификации, %						
	Контроль (вода)	Эмистим $1 \times 10^{-8}$	Эмистим $5 \times 10^{-8}$	Эмистим $1 \times 10^{-7}$	Эмистим $1,5 \times 10^{-7}$	Эмистим $2 \times 10^{-7}$	Эмистим $3 \times 10^{-7}$
Станичный	81,0	-	82,7	87,0	-	85,0	88,3
Черный жемчуг	75,0	-	78,0	83,0	-	80,0	74,0
Каберне северный	86,5	93,3	90,7	88,2	92,0	87,0	81,7
Денисовский	92,2	94,4	96,4	95,9	97,6	97,3	96,4
Памяти Смирнова	63,0	63,0	70,0	70,0	70,0	63,0	70,0
Баклановский	89,0	90,7	92,0	93,4	87,3	86,6	90,0
Среднее	81,1±4,4*	85,4±7,5*	85,0±4,0*	86,2±3,8*	86,7±6,0*	83,2±4,6*	83,4±4,1*

Примечание: \* -  $P > 0,95$

**Таблица 2.** Биометрические показатели развития привитых виноградных саженцев в школке

**Table 2.** Biometric indicators of development of grafted grape seedlings in the nursery

Варианты	Название сорта	Длина побега, см	Вызревание побега, %	Диаметр побега, мм	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>
Контроль (вода)	Каберне северный	58,1	61,2	4,7	767,6
	Денисовский	102,5	53,6	4,5	1334,0
	Памяти Смирнова	105,7	22,2	6,3	1775,6
	Баклановский	69,1	53,8	5,1	1257,3
	Среднее	83,9±11,9*	47,7±8,7*	5,2±0,4*	1283,6±206,5*
Эмистим $1 \times 10^{-8}$	Каберне северный	54,9	73,3	4,8	815,7
	Денисовский	121,7	60,3	5,4	1658,1
	Памяти Смирнова	102,5	33,2	6,2	1841,2
	Баклановский	68,1	61,0	5,3	978,7
Эмистим $5 \times 10^{-8}$	Среднее	86,8±15,4*	57,0±8,5*	5,4±0,3	1323,4±251,1*
	Каберне северный	55,1	74,9	4,5	729,9
	Денисовский	122,5	66,4	5,1	1675,0
	Памяти Смирнова	129,8	31,6	6,0	2188,5
Эмистим $1 \times 10^{-7}$	Баклановский	76,1	57,1	5,2	1411,9
	Среднее	95,9±18,1*	57,5±9,4*	5,2±0,3	1501,3±303,5*
	Каберне северный	66,5	66,6	5,0	1015,8
	Денисовский	125,7	60,2	5,1	1749,2
Эмистим $1,5 \times 10^{-7}$	Памяти Смирнова	102,9	42,9	6,1	1942,1
	Баклановский	83,4	58,1	5,5	1543,2
	Среднее	94,6±12,8*	57,0±5,1*	5,4±0,3	1562,6±199,6*
	Каберне северный	56,1	69,4	4,8	794,4
Эмистим $2 \times 10^{-7}$	Денисовский	113,0	61,9	5,4	1402,8
	Памяти Смирнова	93,1	45,1	5,5	1826,1
	Баклановский	58,3	60,4	5,3	862,8
	Среднее	80,1±13,9*	59,2±5,1*	5,3±0,2	1221,5±243,2*
Эмистим $3 \times 10^{-7}$	Каберне северный	55,45	45,3	4,9	893,6
	Денисовский	102,0	60,0	4,9	1540,4
	Памяти Смирнова	91,8	42,6	5,2	1548,2
	Баклановский	82,2	51,7	5,2	1685,1
Среднее	82,9±10,0*	49,9±3,9*	5,1±0,1	1416,8±177,6*	

в краткосрочном (2–3 с) погружении среза на апикальной части подвоя в раствор препарата, перед соединением прививаемых компонентов. Наблюдения и исследования проводились по общепринятым в виноградарстве методикам [26, 27]. Статистическая обработка была проведена с помощью табличного процессора Excel [28].

**Обсуждение результатов.** Наличие в составе препарата Эмистим С гормонов, относящихся к разным группам, имеющих различное влияние на растительный организм, позволяет предположить, что обработка копуляционных срезов раствором окажет влияние на регенерационную активность, побего- и корнеобразовательную способность в процессе производства привитых виноградных саженцев.

Обработка копуляционных срезов раствором препарата Эмистим С активизировала процесс образования раневой ткани. Выход привитых черенков, после стратификации, в вариантах опыта был выше контрольного (табл. 1). Максимальная эффективность отмечена при использовании раствора концентрацией  $5 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^{-7}$  и  $1,5 \times 10^{-7}$ . Увеличение концентрации Эмистима С в растворе отрицательно повлияло на срастание прививаемых компонентов. В варианте с концентрацией  $3 \times 10^{-7}$  увеличилось количество прививок с неполным срастанием прививаемых компонентов.

Обработка Эмистимом С привела к некоторой задержке распускания глазков во время стратификации, что указывает на ингибирующую способность препарата.

Пролонгированное действие препарата было отмечено после посадки привитых саженцев в школку. Количество прижившихся прививок, в зависимости от концентрации раствора, варьировало в диапазоне от 48,7 до 73,3%. В контрольном варианте – 57,1%. Можно предположить, что обработка срезов раствором концентрации  $1,5 \times 10^{-7}$ , в большей мере стимулировала образование каллусной ткани и дифференциацию проводящей системы во время стратификации прививок, что способствовало более легкой адаптации прививок в послепосадочный период в школке.

Биометрические показатели привитых саженцев

Эмистим $3 \times 10^{-7}$	Каберне северный	78,6	66,9	5,3	1191,9
	Денисовский	122,5	60,7	5,5	1597,0
	Памяти Смирнова	137,6	29,6	5,6	1972,1
	Баклановский	101,1	47,0	5,2	2002,9
	Среднее	110,0±12,9*	51,1±8,3*	5,4±0,1	1691,0±190,2*

Примечание: \* -  $P > 0,95$

**Таблица 3.** Показатели развития корневой системы виноградных саженцев  
**Table 3.** Indicators of development of the root system of grape seedlings

Варианты	Название сорта	Выход саженцев, %	Количество корней по фракциям, %			Общее количество корней, шт.
			до 1 мм	1-3 мм	более 3 мм	
Контроль (вода)	Каберне северный	37,8	46,8	48,7	4,4	12,5
	Денисовский	35,3	49,1	43,8	7,0	11,0
	Памяти Смирнова	32,0	40,4	38,3	21,3	9,4
	Баклановский	44,3	43,0	50,4	6,6	12,1
	Среднее	37,4±2,6*	44,8±1,9*	45,3±2,7*	9,8±3,9*	11,3±0,7*
Эмистим $1 \times 10^{-8}$	Каберне северный	57,0	54,7	43,4	1,9	10,6
	Денисовский	30,5	48,2	41,8	10,1	10,4
	Памяти Смирнова	30,0	43,4	41,5	15,1	10,6
	Баклановский	48,0	38,3	48,3	13,4	12,0
	Среднее	41,4±6,7*	46,2±3,5*	43,8±1,6*	10,1±2,9*	10,9±0,4*
Эмистим $5 \times 10^{-8}$	Каберне северный	60,3	42,2	46,9	10,9	12,8
	Денисовский	38,8	44,6	39,4	16,0	11,1
	Памяти Смирнова	37,3	40,0	34,0	26,0	10,0
	Баклановский	44,8	45,6	47,5	2,4	13,9
	Среднее	45,3±5,3*	43,1±1,3*	42,0±3,2*	13,8±4,9*	11,9±0,9*
Эмистим $1 \times 10^{-7}$	Каберне северный	35,6	45,1	47,4	7,6	13,7
	Денисовский	46,5	46,3	49,3	7,7	11,2
	Памяти Смирнова	44,7	50,0	37,0	13,0	10,8
	Баклановский	47,2	47,2	46,4	6,4	13,2
	Среднее	43,5±2,7*	47,1±1,0*	45,0±2,7*	8,7±1,5*	12,2±0,7*
Эмистим $1,5 \times 10^{-7}$	Каберне северный	39,7	50,0	34,8	15,2	15,2
	Денисовский	44,2	49,0	42,5	8,5	11,7
	Памяти Смирнова	42,7	43,3	43,3	13,4	12,0
	Баклановский	41,3	42,7	50,7	6,6	15,0
	Среднее	41,9±1,0*	46,3±1,9*	42,8±3,3*	10,9±2,0*	13,5±0,9*
Эмистим $2 \times 10^{-7}$	Каберне северный	38,4	49,0	45,2	5,8	13,5
	Денисовский	44,0	52,2	42,2	5,6	12,1
	Памяти Смирнова	29,3	40,0	42,0	18,0	10,0
	Баклановский	30,7	40,2	52,6	7,3	13,7
	Среднее	35,6±3,4*	45,4±3,1*	45,5±2,5*	9,2±3,0*	12,3±0,9*
Эмистим $3 \times 10^{-7}$	Каберне северный	25,0	40,2	54,9	4,9	16,4
	Денисовский	42,0	45,1	43,4	11,5	12,3
	Памяти Смирнова	31,3	48,3	38,3	13,4	12,0
	Баклановский	22,0	41,3	48,0	10,7	15,0
	Среднее	30,1±4,4*	43,7±1,9*	46,2±3,5*	10,1±1,8*	13,9±1,1*

Примечание: \* -  $P > 0,95$

указывают на положительное влияние Эмистима С на развитие растений в школке (таблица 2). Во всех вариантах опыта увеличилась площадь листовой поверхности, диаметр побега и, в большинстве вариантов, длина побега.

Использование Эмистима С концентрацией  $1 \times 10^{-7}$



и  $1,5 \times 10^{-7}$  стимулировало процесс корнеобразования (табл. 3). Так если в контрольном варианте средний показатель количества корней 11,7; то в варианте с концентрацией раствора  $1 \times 10^{-7}$  – 13,0;  $1,5 \times 10^{-7}$  – 13,5 корней. В варианте с максимальной концентрацией количество корней значительно превысило контрольный вариант, что связано с увеличением площади питания саженцев в школке, вследствие сокращения количества прижившихся саженцев. Наибольшая отзывчивость на обработку Эмистимом С отмечена у сортов Каберне северный, Памяти Смирнова и Баклановский при обработке рабочим раствором концентрации  $1,5 \times 10^{-7}$ .

**Выводы.** Исследования на группе сортов межвидового происхождения позволяют сделать заключение об эффективности использования биостимулятора Эмистим С в технологическом процессе производства привитых виноградных саженцев. Обработка копуляционных срезов раствором Эмистима концентрацией  $5 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^{-7}$  и  $1,5 \times 10^{-7}$  приводит к стимулированию регенерационных процессов на этапе стратификации прививок. Образование прочной спайки обеспечивает послепосадочную адаптацию растений в полевых условиях и, соответственно, оказывает положительное влияние на рост, развитие и выход привитых виноградных саженцев.

#### Источник финансирования

Работа выполнена в рамках государственное задание Минобрнауки России №0710-2019-0031.

#### Financing source

The work was conducted under public assignment № 0710-2019-0031.

#### Конфликт интересов

Не заявлен.

#### Conflict of interests

Not declared.

#### Список литературы/References

- Егоров Е.А. Научное обеспечение развития виноградарства и виноделия Российской Федерации. Проблемы и пути решения [электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. №32(2). С. 55-52. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/03.pdf>. (дата обращения: 29.07.2019)
- Yegorov Ye.A. Scientific support of the development of viticulture and winemaking in Russian Federation. Problems and solutions [electronic source] *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii*. 2015. №32(2). pp. 55-52. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/03.pdf>. (date of application: 29.07.2019) (*in Russian*)
- Waite H., Whitelaw-Weckert M. Grapevine propagation: principles and methods for the production of high-quality grapevine planting material. H. Waite, M. Whitelaw-Weckert & P. Torley. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. Vol. 43. 2015. pp. 144-161
- James A. Stamp. The contribution of imperfections in nursery stock to the decline of young vines in California. *Stamp J. Phytopathologia Mediterranea*. - 2001. 40: S369-S375.
- Vigues V., Yobregat O., Barthélémy B., Dias F., Coarer M., Larignon. P. Fungi associated with wood decay diseases: identification of the steps involving risk in French nursery. *Phytopathologia Mediterranea*. 2009. 48: 177-178.
- Chien M. National clean plant network clean vines for

- healthy vineyards. Chien M, Golino D. / *Practical Winery and Vineyard* (January/February) - 2006. pp. 1-4.
- Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 274 с.
  - Radchevskiy P.P. The impact of biologically active substances on the regenerative properties of grapevine cuttings, vine yield and quality. – Krasnodar: KubSAU, 2017. 274 p. (*in Russian*)
  - Cafer Köse Effects of auxins and cytokinins on graft union of grapevine (*Vitis vinifera*). Cafer Köse, Muharrem Guleryuz / *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 34(2):145-150. – 2006. DOI: 10.1080/01140671.2006.9514399.
  - Cafer Köse Effects of Some Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Graft Union of Grapevine. Muharrem Guleryuz, Fikrettin Sahin, İsmail Demirtaş / *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. - 2005. [electronic source] [https://www.researchgate.net/publication/233119587\\_Effects\\_of\\_Some\\_Plant\\_Growth\\_Promoting\\_Rhizobacteria\\_PGPR\\_on](https://www.researchgate.net/publication/233119587_Effects_of_Some_Plant_Growth_Promoting_Rhizobacteria_PGPR_on). DOI: 10.1300/J064v26n02\_10.
  - Клименко В.П., Борисенко М.Н., Белинский Ю.А., Пелех О.А., Райков А.В. Оценка влияния срока производства прививок, длительности аэрации и стимуляторов роста на выход и качество привитых саженцев винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2019; 21(2); С. 86-91. DOI:10.35547/IM.2019.21.2.001/
  - Klimenko V.P., Borisenko M.N., Belinsky Yu.A., Pelekh O.A., Raykov A.V. Impact assessment of the grafting time, duration of aeration and growth stimulants on the output and quality of grafted grapevine seedlings. "Magarach." *Viticulture and Winemaking*, 2019; 21(1); pp. 86-91. DOI: 10.35547/IM.2019.21.2.001. (*in Russian*)
  - Павлюченко Н.Г., Мельникова С.И., Зими́на Н.И., Колесникова О.И. Особенности проявления регенерационных свойств у черенков винограда под влиянием обработки регуляторами роста. // *Русский виноград*, 2016, Т. 3. - С. 83-87.
  - Pavlyuchenko N.G., Mel'nikova S.I., Zimina N.I., Kolesnikova O.I. Articularity of regenerative features of grape cuttings under the influence of growth regulators. *Russian grapes*, 2016. Vol. 3. pp. 83-87 (*in Russian*)
  - Никольский М.А. Улучшение качества винограда под действием регулятора роста/М.А. Никольский, М.И. Панкин, З.К. Султанова, С.Ж. Казыбаева, Е.С. Сычева // Виноделие и виноградарство, -2016, №4. - С.46-50.
  - Nikolskiy M.A., Pankin M.I., Sultanova Z.K., Kazybayeva S.Zh., Sycheva Ye.S. Improvement of the grapes quality using growth regulator. *Vinodeliye i vinogradarstvo*. 2016. No. 4. pp.46-50 (*in Russian*)
  - Рябчинская Т.А Биостимулятор иммунитета и продуктивности растений на основе природных элиситоров компостного червя / Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко, И.Ю. Бобрешова, Н.А. Саранцева. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.rusnauka.com/24\\_PNR\\_2014\\_Agricole/5\\_175665.doc.htm](http://www.rusnauka.com/24_PNR_2014_Agricole/5_175665.doc.htm) (дата обращения 13.03.2019).
  - Ryabchinskaya T.A., Harchenko G.L., Bobreshova I.Yu., Sarantseva N.A. Biostimulant of plant immunity and productivity based on natural elicitors of compost worm. [Electronic source]. URL: [http://www.rusnauka.com/24\\_PNR\\_2014\\_Agricole/5\\_175665.doc.htm](http://www.rusnauka.com/24_PNR_2014_Agricole/5_175665.doc.htm) (Date of application 13.03.2019) (*in Russian*)
  - Соколов Ю.А. Элиситоры и их применение в растениеводстве / Ю.А. Соколов. - Минск, 2016. - 200с.
  - Sokolov Yu.A. Elicitors and their application in crop production.

- Minsk, 2016. 200p. (*in Russian*)
14. Thakur M. Role of elicitors in inducing resistance in plants against pathogen infection: a review / M. Thakur, B.S. Sohal // *ISRN Biochemistry*. 2013. pp. 1-10.
  15. Яблонская Е. К. Применение экзогенных элиситоров в сельском хозяйстве. Научный журнал КубГАУ, 2015. №109(05), С. 1247-1263. [Электронный ресурс]. URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf> 1. (дата обращения 15.03.2016).
  - Yablonskaya Ye. K. Application of exogenous elicitors in agriculture. The scientific journal of the KubSAU, 2015. №109(05), pp. 1247-1263. [Electronic source]. URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf> 1. (Date of application 15.03.2016)(*in Russian*)
  16. Егоров Е.А., Петров В.С., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Приоритеты в технологическом развитии промышленного виноградарства // «Магарач.» Виноградарство и виноделие, 2018. №3. – С. 18-21.
  - Egorov E.A., Petrov V.S., Shadrina Z.A., Koch'an G.A. Priorities in the technological development of industrial viticulture. Magarach. Viticulture and Winemaking, 2018. No. 3 pp. 18-21 (*in Russian*)
  17. Ненько Н.И., Егоров Е. А., Ильина И. А., Петров В. С. и др. Эффективность применения регулятора роста фуrolан на винограде /Агрохимия, 2015. – № 9. – С. 48-55.
  - Nen'ko N.I., Yegorov Ye. A., Illina I. A., Petrov V. S. et al. Effectiveness of the growth regulator furofan on grapes. Agrohimiya, 2015. No. 9. pp. 48-55 (*in Russian*)
  18. Nenko, N. I., Egorov E. A., Ilyina I. A., Sundryeva M. A. Efficacia della crescita regolatore on colture da frutto Furofan e uva. Italian Science Review, – 2014. – Vol. 7(16). – pp. 216-220.
  19. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений. Киев. – 2003. – 319 с.
  - Ponomarenko S.P. Growth regulators of plants. Kiev. 2003. 319 p. (*in Russian*)
  20. Эмистим [Электронный ресурс] URL: <http://www.emistim.ru/emistim.htm> (дата обращения 15.03.2016).
  - Emistim [Electronic source] URL: <http://www.emistim.ru/emistim.htm> (Date of application 15.03.2016) (*in Russian*)
  21. Рассоха С.Н. Стимулирующий эффект препарата эмистима С при прорастании гороха (*Pisum sativum* L.) на разных фазах клеточного цикла // *Universum: Химия и биология : электрон. научн. журн.* 2018. № 7(49). [Электронный ресурс]. URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/6104> (дата обращения: 25.07.2019).
  - Rassokha S.N. The stimulating effect of the preparation Emistim S during the germination of pea (*Pisum sativum* L.) at different phases of cell cycle // *Universum: Himiya i biologiya : electronic scientific journal*. 2018. No. 7(49). [Electronic resource]. URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/6104> (Date of application: 25.07.2019) (*in Russian*)
  22. Дорошенко Н. П. Физиологическое обоснование применения препарата эмистим при клональном микро-размножении винограда. Дорошенко Н. П.//Научный журнал КубГАУ, №58(04), 2010. [Электронный ресурс]. <http://ej.kubagro.ru/2010/04/pdf/32.pdf> 1 (дата обращения: 5.08.2015).
  - Doroshenko N. P. Physiological justification of the use of Emistim preparation in clonal micro-propagation of grapes. The scientific journal of the KubSAU, 2010. No. 58(04) [Electronic source] <http://ej.kubagro.ru/2010/04/pdf/32.pdf> 1. 6104 (Date of application: 05.08.2015) (*in Russian*)
  23. Носников В. В., Волкович А. П., Юреня А. В., Ярмолевич В. А. Эффективность предпосевной обработки семян сосны и ели препаратом эмистим-с . Труды БГТУ . 2014 . №1. – С. 150-153.
  - Nosnikov V.V., Volkovich A.P., Yurenya A.V., Yarmolovich V.A. The effectiveness of pre-seeding treatment of pine and spruce with preparation Emistim S. Works of BGTU . 2014 . No. 1. pp. 150-153 (*in Russian*)
  24. Григорюк І.П., Нижник Т.П., Курчий Б.О. Регуляція вмісту абсцизової кислоти в листках картоплі та помідорів Полістимуліном К, емістимом С у посушливих умовах // Фізіологія та біохімія культурних рослин. – 2001. – 33, № 3. – С. 241-244.
  - Grigoryuk I.P., Nizhnik T.P., Kurchiy B.O. Regulation of abscisic acid content in potato and tomato leaves with Polistimulin K and Emistim S in arid soil conditions. Fiziologiya ta biokhimiya kul'turnykh roslyn. 2001. 33, No. 3. pp. 241-244 (*in Ukrainian*)
  25. Павлюченко Н.Г., Мельникова С.И., Зими́на Н.И., Колесникова О.И., Коцупеева О.И., Брежнева М.А. Эффективность применения ФАВ в питомниководстве. //Иновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного виноградарства и виноделия. 2013. – С. 132-136.
  - Pavlyuchenko N.G., Mel'nikova S.I., Zimina N.I., Kolesnikova O.I., Kotsupeeva O.I., Brezhneva M.A. The effectiveness of the use of FAV in nursery management. Innovation Technologies and Trends in Development and Formation of Modern Grape and Wine Growing. 2013. pp. 132-136 (*in Russian*)