

## Управление эмбриональной плодородностью центральных почек зимующих глазков винограда сорта Первенец Магарача путем обработки кустов регуляторами роста растений

Гинда Е.Ф.<sup>✉</sup>, Хлебников В.Ф.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Молдова, г. Тирасполь 3300, ул. 25 Октября, 128

<sup>✉</sup>gherani@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований влияния регуляторов роста Гиббереллин в концентрации 100 мг/л и Мицефит в трех концентрациях 1, 10 и 100 мг/л при двукратной обработке растений технического винограда винного сорта Первенец Магарача на формирование биологических показателей центральных почек зимующих глазков. Выявлено, что в вариантах с двукратной обработкой растений сорта Первенец Магарача регуляторами роста происходит высокая закладка эмбриональных соцветий в центральных почках зимующих глазков по длине побега. Рассчитаны коэффициенты вызревания ( $K_v$ ), плодоношения ( $K_1$ ), плодородности ( $K_2$ ), и продуктивности ( $K_p$ ), сделан анализ центральных почек зимующих глазков по длине однолетнего побега (по 10 глазкам), имеющих наибольшее практическое значение. С целью получения стабильного и высокого урожая винограда ежегодно устанавливается оптимальная длина обрезки плодовых стрелок. В связи с этим, для определения потенциальной закладки эмбриональных соцветий в центральных почках зимующих глазков у обработанных Гиббереллином и Мицефитом растений использован метод микроскопирования с целью определения длины обрезки плодовых стрелок. Максимальные значения коэффициентов плодоношения, плодородности и продуктивности зимующих глазков оказались в вариантах с Мицефитом в концентрации 1 и 100 мг/л за счет наибольшей закладки плодородных глазков с 2–3 соцветиями, превышающие контроль в 1,4–1,6 раза. Выявлены наилучшие варианты для снижения длины обрезки плодовой стрелки: Гиббереллином и Мицефитом в концентрации 1 и 100 мг/л, где коэффициенты плодородности были в диапазоне соответственно 1,33–1,48; 1,48–1,59 и 1,47–1,68 на уровне 5–8-го глазка. Таким образом, при применении Гиббереллина и Мицефита для двукратной обработки растений винограда сорта Первенец Магарача, по длине однолетнего побега можно получить разнокачественные зимующие глазки, что позволит изменить длину обрезки плодовых лоз в сторону увеличения или уменьшения.

**Ключевые слова:** виноград; регуляторы роста; коэффициенты вызревания, плодоношения, плодородности, продуктивности; длина обрезки.

**Для цитирования:** Гинда Е.Ф., Хлебников В.Ф. Управление эмбриональной плодородностью центральных почек зимующих глазков винограда сорта Первенец Магарача путем обработки кустов регуляторами роста растений // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2022;24(4):336–341. DOI 10.34919/IM.2022.26.19.006.

ORIGINAL RESEARCH

## Embryonic fertility management of the central buds of wintering eyes of 'Pervenets Magarach' grape variety by treating bushes with plant growth regulators

Ghinda E.F.<sup>✉</sup>, Khlebnikov V.F.

Pridnestrovie State University named after T.G. Shevchenko, 128, 25 Octyabrya str., Tiraspol 3300, Moldova

<sup>✉</sup>gherani@mail.ru

**Abstract.** Study results of the effect of growth regulators Gibberellin at a concentration of 100 mg/L, and Mycephyte at three concentrations of 1, 10 and 100 mg/L, during twofold treatment of wine grape variety 'Pervenets Magarach' on the formation of biological indicators of wintering eye central buds are presented in the article. High initiation degree of embryonic inflorescences in the central buds of wintering eyes along the shoot length was revealed in the variants of 'Pervenets Magarach' variety twofold treated with growth regulators. The coefficients of ripening ( $K_r$ ), fruiting ( $K_1$ ), fertility ( $K_2$ ), and productivity ( $K_p$ ) were calculated. The central buds of wintering eyes were analyzed by the annual shoot length (by 10 eyes), as having the greatest practical value. In order to have a stable and good grape yield, the optimal length of pruning fruit canes is annually established. A microscopy method was used to establish the pruning length of fruit canes in order to determine the potential initiation of embryonic inflorescences in the central buds of wintering eyes in plants treated with Gibberellin and Mycephyte. Maximum values, exceeding the control by 1.4–1.6 times, in fruiting, fertility and productivity coefficients of wintering eyes were found in the variants with Mycephyte in the concentration of 1 and 100 mg/L due to maximum initiation of fruiting eyes with 2–3 inflorescences. The best variants to reduce pruning length of fruit cane were identified: using of Gibberellin and Mycephyte in the concentration of 1 and 100 mg/L, where the fruiting coefficients were in the range of 1.33–1.48, 1.48–1.59 and 1.47–1.68 at the level of the 5th–8th eye, respectively. Thus, when using Gibberellin and Mycephyte in twofold treatment of 'Pervenets Magarach' grape plants, wintering eyes of different quality can be obtained along the length of annual shoot, which will allow changing the length of pruning fruit vines in the direction of increasing or decreasing.

**Key words:** grapes; growth regulators; coefficients of ripening, fruiting, fertility, productivity; pruning length.

**For citation:** Ghinda E.F., Khlebnikov V.F. Embryonic fertility management of the central buds of wintering eyes of 'Pervenets Magarach' grape variety by treating bushes with plant growth regulators. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2022;24(4):336–341. DOI 10.34919/IM.2022.26.19.006 (in Russian).

## Введение

Годичный цикл онтогенеза растений включает такие этапы, как закладка и дифференциация эмбриональных соцветий в почках зимующих глазков в год, предшествующий плодоношению; дифференциация и зимовка эмбриональных соцветий; додифференциация эмбриональных соцветий в почках глазков после зимовки и др. На каждом этапе выполняются конкретные функции, которые в дальнейшем определяют хозяйственную продуктивность винограда [1]. При положительных температурах воздуха дифференциация соцветий продолжается и в период покоя [2, 3]. Наблюдения показывают, что самые крупные, наиболее развитые зачаточные соцветия располагаются в глазках средней части побега [4].

Полученные результаты [5] показывают, что коэффициенты плодоношения и плодородности ( $K_1$  и  $K_2$ ) находятся в прямой зависимости друг от друга. Максимальные значения коэффициентов плодоношения ( $K_1$ ) зафиксированы у сорта Первенец Магарача на уровне 7-го глазка (1,75), а у Ркацителли данный показатель находится на уровне 9-го (1,23). Установлен высокий потенциал плодородности почек глазков и хорошая закладка соцветий по всей длине лозы у сорта Мускат белый VCR-3 [6].

Использование регуляторов роста Гиббереллин и Мицефит при обработке растений перед цветением и в период постоплодотворения привело к увеличению коэффициента продуктивности в разрезе трех ярусов глазков однолетнего побега технических сортов Соларис, Бианка и Первенец Магарача [7].

Химическая промышленность выпускает большое количество регуляторов роста, которые требуют изучения их влияния на продуктивность сельскохозяйственных культур, в т.ч. и винограда с учетом потенциальных возможностей сорта по формированию урожая в конкретных почвенно-климатических условиях.

**Цель исследований** — установить влияние регуляторов роста растений на эмбриональную плодородность центральных почек зимующих глазков, определить коэффициент вызревания побегов и установить длину обрезки плодовых стрелок у сорта винограда Первенец Магарача.

## Материалы и методы исследования

Исследования проводили на виноградных насаждениях ЗАО ТВКЗ «KVINT» Дойбанской зоны производства Дубоссарского района Приднестровского региона в 2012–2013 гг.

Двукратную обработку растений винограда проводили перед цветением и в период постоплодотворения водными растворами Гиббереллина (100 мг/л) и Мицефита в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л. Действующим началом Мицефита является сбалансированный комплекс биологически активных веществ ( $\beta$ -индолилуксусная кислота – 0,117 мг/кг, остатки питательной среды; компоненты защитной среды – Д (+) – лактоза – одноводная по ТУ 6-09-2293-79 – 692; декстран м.в. 4000–6000), получаемый при культивировании грибов-микоризообразователей [8]. Кон-

тролем были кусты без обработки. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений – 0,4 л/куст.

Сорт Первенец Магарача – винный сорт винограда, среднепозднего периода созревания. Вегетационный период 140–145 дней. Рост кустов сильный. Побеги прямостоячие, вызревание хорошее – 80–90 %. Нагрузка 40–45 глазков на куст. Обрезка на 4–6 глазков. Коэффициент плодоношения 1,5. Виноград используется для приготовления белых столовых и десертных вин. Столовое вино имеет янтарную окраску, хорошо развитый чистый букет, мягкий гармоничный вкус с пикантной свежестью [9].

Учеты в ходе выполнения исследований проводились по общепринятым методикам [10]. Плодородность побегов у сорта Первенец Магарача оценивали по шкале: 1,2 и выше – очень высокая; 1,1–0,9 – высокая; 0,8–0,6 – средняя; 0,5–0,3 – низкая; 0,2 и ниже – очень низкая.

Для определения эмбриональной плодородности центральных почек глазков применяли метод микроскопирования под бинокулярным микроскопом МБС-2 при 16-кратном увеличении и обособлении зачаточных соцветий.

Отбор проб проводили в декабре-январе месяце. Для анализа отбирали по 30 типичных лоз с 10 кустов по каждому варианту обработки. Брали по 10 глазков однолетнего побега. Их срезали у основания вместе с угловым глазком. Образцы замачивали в воде на 1–2 суток с целью облегчения процесса препарирования. Затем их нарезали на одноглазковые черенки. Каждый глазок, начиная от первого, исследовали поочередно под объективом микроскопа.

Проводили учет хорошо и слабо дифференцированных зачатков соцветий. Полученные данные статистически обработаны в среднем по 10 глазкам и рассчитаны коэффициенты плодоношения, плодородности и продуктивности центральных почек зимующих глазков по сумме хорошо дифференцированных зачаточных соцветий и длине однолетнего побега, доля погибших глазков; общий процент плодородных глазков и с 2–3 соцветиями.

По методике Н.В. Матузка [11] рассчитан коэффициент вызревания однолетних побегов ( $K_b$ ) – отношение площади поперечного сечения сердцевин к площади поперечного сечения древесины побега, и установлена градация степени вызревания однолетнего побега: хорошее вызревание –  $K_b = 0,85$  и более; удовлетворительное – от 0,65 до 0,84; слабое – ниже 0,65. Приводим пример расчета данного показателя по контрольному варианту. Средний диаметр побега на пятом междоузлии составил 5,60 мм, в том числе диаметр сердцевин 2,26 мм. Площадь поперечного сечения побега равна  $\pi d^2 / 4 = (3,14 \times 5,60^2) / 4 = 24,6 \text{ мм}^2$ ; площадь поперечного сечения сердцевин равна  $\pi d^2 / 4 = (3,14 \times 2,26^2) / 4 = 4,0 \text{ мм}^2$ ; площадь поперечного сечения древесины равна  $24,6 \text{ мм}^2 - 4,0 \text{ мм}^2 = 20,6 \text{ мм}^2$ ;  $K_b = 20,6 / 24,6 = 0,84$ . Таким образом, в контрольном варианте опыта на сорте Первенец Магарача выявлено, что степень вызревания побегов удовлетворительна.

**Таблица 1.** Степень вызревания побега при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Первенец Магарача

**Table 1.** The degree of shoot ripening during treatment of grape plants with growth regulators, 'Pervenets Magaracha' variety

Регулятор роста, концентрация	Диаметр 5-го междоузлия, мм		Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup>		К <sub>в</sub> , %
	побега	сердцевины	побега	сердцевины	
Контроль	5,60	2,26	24,6	4,0	0,84
Гиббереллин, 100 мг/л	5,55	2,34	24,2	4,3	0,82
Мицефит, 1 мг/л	5,81	2,48	26,5	4,8	0,82
Мицефит, 10 мг/л	5,83	2,54	26,7	5,1	0,81
Мицефит, 100 мг/л	6,19	2,61	30,1	5,3	0,82

*Примечание.* К<sub>в</sub> – коэффициент вызревания побега

**Таблица 2.** Биологические показатели зимующих глазков при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Первенец Магарача

**Table 2.** Biological indicators of wintering eyes during treatment of grape plants with growth regulators, 'Pervenets Magaracha' variety

Регулятор роста, концентрация	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>	К <sub>п</sub>	Г <sub>%</sub>	Количество плодородных глазков, %	
					всего	в т.ч. с 2–3 соцветиями
Контроль	0,86	1,27	0,86	0,26	65,3	27,6
Гиббереллин, 100 мг/л	0,89	1,22	0,89	0,33	66,3	30,9
Мицефит, 1 мг/л	1,08	1,41	1,08	0,50	75,7	38,7
Мицефит, 10 мг/л	0,85	1,24	0,89	0,63	68,3	22,6
Мицефит, 100 мг/л	1,01	1,43	1,09	0,20	70,3	40,3

*Примечание.* К<sub>1</sub> – коэффициент плодородности центральных почек зимующих глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу всех исследуемых плодородных и бесплодных глазков; К<sub>2</sub> – коэффициент плодородности центральных почек глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу плодородных глазков; К<sub>п</sub> – коэффициент продуктивности центральных почек зимующих глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу исследуемых глазков, включая и погибшие; Г<sub>%</sub> – процент погибших глазков

Установить оптимальную длину обрезки плодовых стрелок глазками можно на основании вышеперечисленных показателей.

### Результаты и их обсуждение

Двукратная обработка кустов винограда сорта Первенец Магарача препаратом Мицефит в используемых концентрациях оказала влияние на увеличение, как диаметра побега, так и сердцевины на 5-м междоузлии. При этом коэффициент вызревания однолетнего побега снизился на 0,02–0,03 ед. и составил 0,81–0,82 против 0,84 в контроле (табл. 1).

При обработке Гиббереллином в концентрации 100 мг/л коэффициент вызревания побегов снижался на 0,02 ед. Согласно градации Н.В. Матузка при применении Гиббереллина и Мицефита во всех используемых концентрациях для двукратной обработки данный показатель удовлетворительный.

Анализ полученных результатов эмбриональной плодородности почек зимующих глазков показывает, что у сорта Первенец Магарача при двукратной обработке регуляторами роста выявлено изменение их биологических показателей. Необходимо отметить,

что в контроле процент плодородных глазков составляет 65,3, а при обработке Мицефитом в концентрации 1 и 100 мг/л – 75,7 и 70,3 соответственно (табл. 2).

Необходимо отметить, что при обработке регуляторами роста существенно увеличивается количество плодородных глазков с 2–3 соцветиями, которые были выше на 11,1–12,7 % и составили 38,7 % и 40,3 % соответственно против 27,6 % в контроле. В этих же вариантах установлены более высокие коэффициенты плодородности, плодородности и продуктивности центральных почек зимующих глазков. Тенденция к увеличению количества плодородных глазков, имеющих 2–3 соцветия, сохраняется и при обработке Гиббереллином, что выше контроля на 3,3 %.

Процент погибших глазков при двукратной обработке регуляторами роста оказался незначительным. Отмечено, что гибель глазков превысила отметку контрольного варианта (0,26 %) в вариантах обработки Гиббереллином (0,33 %) и Мицефитом в концентрации 1 (0,50 %) и 10 (0,63 %) мг/л, превышение составляет 0,1–0,4 %.

Для определения взаимосвязи между коэффи-

**Таблица 3.** Влияние регуляторов роста на показатели плодоношения и плодородности центральных почек зимующих глазков по длине однолетних вызревших побегов, сорт Первенец Магарача

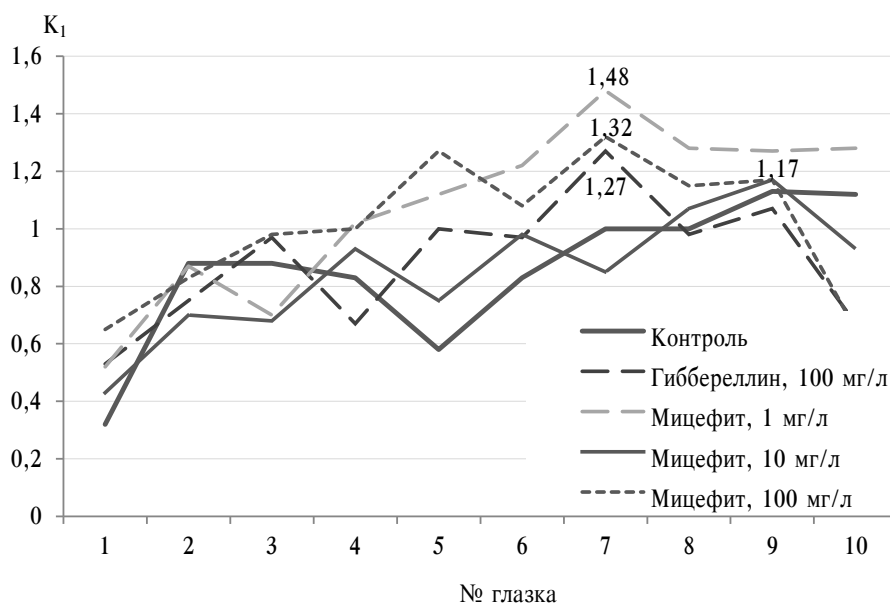
**Table 3.** The effect of growth regulators on fruiting and fertility indicators of the central buds of wintering eyes along the length of annual shoots, 'Pervenets Magaracha' variety

Регулятор роста, концентрация	№ глазка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>К<sub>1</sub> – коэффициент плодоношения</b>										
Контроль	0,32	0,88	0,88	0,83	0,58	0,83	1,00	1,00	1,13	1,12
Гиббереллин, 100 мг/л	0,53	0,75	0,97	0,67	1,00	0,97	1,27	0,98	1,07	0,67
Мицефит, 1 мг/л	0,52	0,87	0,7	1,02	1,12	1,22	1,48	1,28	1,27	1,28
Мицефит, 10 мг/л	0,43	0,7	0,68	0,93	0,75	0,98	0,85	1,07	1,17	0,93
Мицефит, 100 мг/л	0,65	0,83	0,98	1,00	1,27	1,08	1,32	1,15	1,17	0,65
<b>К<sub>2</sub> – коэффициент плодородности</b>										
Контроль	1,00	1,47	1,26	1,19	1,13	1,32	1,28	1,43	1,51	1,34
Гиббереллин, 100 мг/л	1,14	1,25	1,35	1,21	1,33	1,38	1,46	1,48	1,52	1,08
Мицефит, 1 мг/л	1,24	1,24	1,17	1,30	1,52	1,55	1,59	1,48	1,41	1,54
Мицефит, 10 мг/л	1,08	1,08	1,28	1,17	1,13	1,20	1,31	1,31	1,43	1,37
Мицефит, 100 мг/л	1,15	1,19	1,37	1,36	1,55	1,63	1,68	1,47	1,46	1,45

циентом плодородности и количеством плодородных глазков с 2–3 зачаточными соцветиями использовали парные коэффициенты корреляции. Установлена высокая тесная положительная корреляция, как в контроле ( $R=0,986$ ), так и при обработке регуляторами роста растений: Гиббереллином ( $R=0,988$ ), Мицефитом в концентрации 1 ( $R=0,990$ ), 10 ( $R=0,991$ ) и 100 ( $R=0,975$ ) мг/л.

Уровень эмбриональной плодородности почек зимующих глазков характеризуется коэффициентами плодоношения и плодородности (табл. 3). Анализ полученных результатов показывает, что применение регуляторов роста Гиббереллина и Мицефита в концентрации 1 и 100 мг/л увеличивают данные показатели на уровне 7-го глазка в сравнении с контрольным вариантом. Так, обработка Гиббереллином повысила коэффициент плодоношения до 1,27, что выше контроля на 0,27 ед.

Наибольшее значение коэффициента плодоношения также отмечено при обработке Мицефитом в концентрации 1 и 100 мг/л, что составило 1,48 и 1,32 против 1,00 в контроле (рис. 1). Мицефит в концентрации 10 мг/л увеличивает уровень коэффициента плодоношения на уровне 8-го глазка всего лишь на 0,07 ед. в сравнении с необработанными растениями. Следовательно, применение Гиббереллина и Мицефита для обработки растений винограда сорта Пер-



**Рис. 1.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста на коэффициент плодоношения центральных почек зимующих глазков, сорт Первенец Магарача

**Fig. 1.** The effect of treating grape plants with growth regulators on fruiting coefficient of the central buds of wintering eyes, 'Pervenets Magaracha' variety

венец Магарача привело к повышению уровня коэффициента плодоношения на уровне 7–8-го глазка, что является важным для установления длины обрезки плодовых лоз при проведении ручной или механизированной обрезки кустов.

Количество зачаточных соцветий, заложенных в одном плодородном глазке, подтверждается коэффициентом плодородности. Использование регулятора роста растений Мицефит в концентрации 100 мг/л стимулировало увеличение данного показателя по длине однолетнего вызревшего побега на уровне 3–8-

го глазка (рис. 2). Однако, наилучшие значения выявлены на уровне 5–7-го глазка, которые составили 1,55–1,68 и были выше контроля на 0,31–0,42 ед. При обработке препаратом Мицефит в концентрации 1 мг/л плодоносность побегов по длине однолетнего вызревшего побега на уровне 5–8-го глазка варьировала от 1,48 до 1,55 или выше контроля на 0,05–0,42 ед. Необходимо отметить, что на уровне 1-го глазка коэффициент плодоносности превысил контроль на 0,24 ед. Аналогичная тенденция наблюдается и при использовании Гиббереллина. Снижение или увеличение значения коэффициента плодоносности зависело от количества плодоносных глазков с 2–3 соцветиями.

Двукратная обработка растений винограда регуляторами роста стимулировала плодоносность побегов до очень высокой.

Из табл. 4 наглядно видно, что лишь при обработке Гиббереллином на уровне 1-го и 10-го глазка, Мицефитом (10 и 100 мг/л) на уровне 1–2-го глазка плодоносность побегов высокая. Таким образом, на уровне 1-го глазка данный показатель имеет тенденцию к снижению, за исключением обработки Мицефитом в меньшей концентрации.

#### Выводы

Испытуемые концентрации регуляторов роста Гиббереллин и Мицефит показали потенциальные возможности технического винограда винного сорта Первенец Магарача к улучшению показателей плодоношения и плодоносности при двукратной обработке растений. Применение Гиббереллина и Мицефита в концентрации 1 и 10 мг/л для обработки растений увеличило процент погибших глазков в 1,3–2,4 раза, обработка Мицефитом в концентрации 100 мг/л, наоборот, снизила данный показатель. Максимальное значение количества плодоносных глазков с 2–3-мя соцветиями установлено при обработке Гиббереллином (30,9 %) и Мицефитом в концентрации 1 и 100 мг/л (38,7 и 40,3 % соответственно), что значительно выше на 3,3–12,7 ед., чем без их применения.

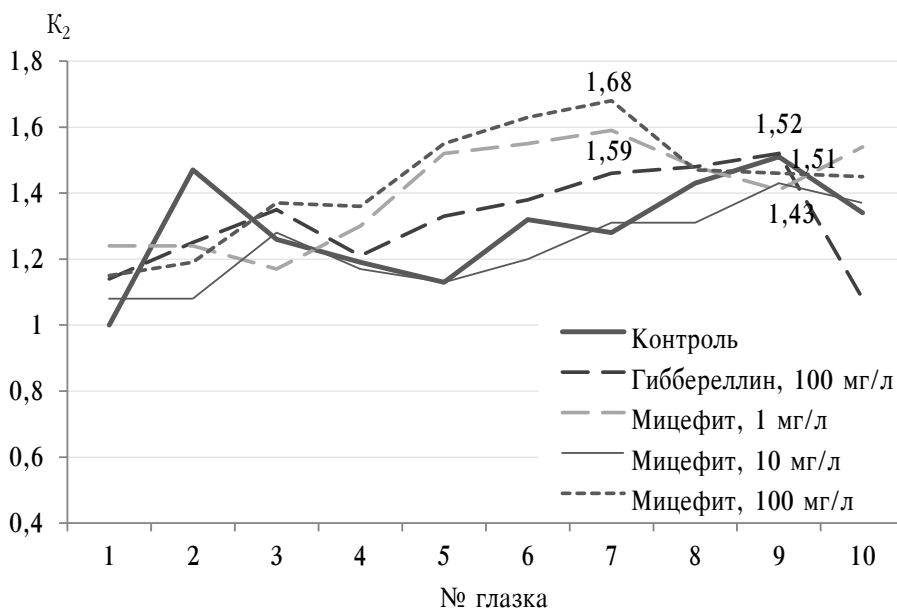
Увеличение диаметра побега и сердцевины на уровне 5-го глазка не привело к снижению вызревания однолетних побегов.

#### Источник финансирования

Не указан.

#### Financing source

Not specified.



**Рис. 2.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста на коэффициент плодоносности центральных почек зимующих глазков, сорт Первенец Магарача

**Fig. 2.** The effect of treating grape plants with growth regulators on fertility coefficient of the central buds of wintering eyes, 'Pervenets Magaracha' variety

**Таблица 4.** Плодоносность побегов винограда при обработке регуляторами роста сорта Первенец Магарача

**Table 4.** Grape shoot fertility after treatment of 'Pervenets Magaracha' variety with growth regulators

Регулятор роста, концентрация	№ глазка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контроль	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Гиббереллин, 100 мг/л	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Мицефит, 1 мг/л	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 10 мг/л	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Мицефит, 100 мг/л	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### Конфликт интересов

Не заявлен.

#### Conflict of interests

Not declared.

#### Список литературы

- Петров В.С., Павлюкова Т.П. Закладка эмбриональных соцветий и реализация потенциала хозяйственной продуктивности у сортов винограда в условиях умеренно-континентального климата Юга России // Сельскохозяйственная биология. 2018;53(3):616-623. DOI 10.15389/agrobiology.2018.3.616rus.
- Матузок Н.В., Кузьмина Т.И., Романенко А.А. Влияние температурного фактора на степень дифференциации зачаточных соцветий в почках зимующих глазков в период относительного покоя // Научный журнал КубГАУ. 2013;92(08):671-681.
- Матузок Н.В., Радчевский П.П., Кузьмина Т.И., Трошин Л.П., Заманиди П.К. Особенности развития генеративных органов растений винограда сортов разного происхождения в условиях Тамани // Научный журнал КубГАУ. 2014;97(03):747-761.

4. Петров В.С., Павлюкова Т.П. Оптимизация длины обрезки побегов винограда сорта Левокумский с учетом закономерностей формирования эмбриональной плодородности глазков // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018;51(03):129-136. DOI 10.30679/2219-5335-2018-3-51-129-136.
  5. Эседов Г.С. Продуктивный потенциал – критерий перспективности сорта винограда в конкретной природно-климатической зоне // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019;55(01):45-56. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-45-56.
  6. Бейбулатов М.Р., Буйвал Р.А., Тихомирова Н.А., Урденко Н.А. Оценка агробиологических и хозяйственных признаков клона сорта винограда Мускат белый VCR-3 в условиях Южного берега Крыма // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018;51(03):88-97. DOI 10.30679/2219-5335-2018-3-51-88-97.
  7. Гинда Е.Ф. Закладка эмбриональной плодородности по длине однолетнего вызревшего побега при обработке винограда сорта Солярис регуляторами роста растений // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2020;22(1):18-25. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.004.
  8. Новый препарат – стимулятор роста растений «мицефит». 2006. ОАО «Биохиммаш». <http://www.bioplaneta.ru/> (дата обращения: 20.04.2016).
  9. Первенец Магарача – сорт винограда. <https://vinograd.info/sorta/vinnye/pervenec-magaracha.html> (дата обращения: 26.07.2022).
  10. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А.М. Авидзба. Ялта: ИВиВ «Магарач». 2004:1-264.
  11. Матюзок Н.В., Плахотников Н.Н. Рекомендации по определению оптимальной технологии возделывания винограда // Сборник «Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда (рекомендации для виноградарских хозяйств Краснодарского края)», под общ. ред. Л.П. Трошина. Краснодар: АлВи-Дизайн. 2005:50-62.
- References**
1. Petrov V.S., Pavlyukova T.P. The formation of embryonic inflorescences and realization of productivity potential of commercial grape varieties in the temperate continental climate of Southern Russia. *Agricultural Biology*. 2018;53(3):616-623. DOI 10.15389/agrobio.2018.3.616rus (*in Russian*).
  2. Matuzok N.V., Kuzmina T.I., Romanenko A.A. Influence of temperature factor on differentiation degree of rudimentary inflorescences in the buds of wintering eyes in the period of relative dormancy. *Scientific Journal of KubSAU*. 2013;92(08):671-681 (*in Russian*).
  3. Matuzok N.V., Radchevsky P.P., Kuzmina T.I., Troshin L.P., Zamanidi P.C. Features of development of generative organs of grape plants of different origin in the conditions of Taman. *Scientific Journal of KubSAU*. 2014;97(03):747-761 (*in Russian*).
  4. Petrov V.S., Pavlyukova T.P. Optimization of the pruning length of Levokumskiy grapes taking into account the regularities of formation of bud embryo fertility. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2018;51(03):129-136. DOI 10.30679/2219-5335-2018-3-51-129-136 (*in Russian*).
  5. Esedov G.S. Productive potential as criterion of grape variety promising in the specific natural-climatic zone. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2019;55(01):45-56. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-45-56 (*in Russian*).
  6. Beybulatov M.R., Builal R.A., Tikhomirova N.A., Urdenko N.A. Assessment of agrobiological and economic signs of clone of grapes variety Muskat white VCR-3 in the conditions of the Southern coast of Crimea. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2018;51(03):88-97. DOI 10.30679/2219-5335-2018-3-51-88-97 (*in Russian*).
  7. Ghinda E.F. Laying of the embryonic fruiting capacity lengthwise the annual ripened shoot when processing 'Solaris' grape variety with plant growth regulators. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2020;22(1):18-25. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.004 (*in Russian*).
  8. New preparation – plant growth stimulator "Mycephyte". 2006. Biokhim mash OJSC. <http://www.bioplaneta.ru/> (date of access: 20.04.2016) (*in Russian*).
  9. 'Pervenets Magarach' – a grape variety. <https://vinograd.info/sorta/vinnye/pervenec-magaracha.html> (date of access: 26.07.2022) (*in Russian*).
  10. Guidelines for agrotechnical research in viticulture of Ukraine. Edited by A.M. Avidzba. Yalta: IV&W "Magarach". 2004:1-264 (*in Russian*).
  11. Matuzok N.V., Plakhotnikov N.N. Recommendations for determining the optimal technology for growing grapes. Collection "Technologies for the Production of Elite Planting Material and Grape Products, Selection of the Best Grape Protoclones (recommendations for viticulture in the Krasnodar Territory)", under the editorship of L.P. Troshin. Krasnodar: AlVi-Design. 2005:50-62 (*in Russian*).

## Информация об авторах

**Елена Федоровна Гинда**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства, защиты растений и экологии; e-mail: gherani@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4393-6445>;

**Валерий Федорович Хлебников**, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой ботаники и экологии; e-mail: v-khl@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0596-0425>.

## Information about authors

**Elena F. Ghinda**, Cand. Agric. Sci., Associate Professor of Horticulture, Plant Protection and Ecology Department; e-mail: gherani@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4393-6445>;

**Valery F. Khlebnikov**, Dr. Agric. Sci., Professor, Head of Botany and Ecology Department; e-mail: v-khl@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0596-0425>.

Статья поступила в редакцию 14.09.2022, одобрена после рецензии 26.09.2022, принята к публикации 23.11.2022.